

TUGAS AKHIR

**Penerapan Manajemen Jaringan Internet Dan Hotspot Menggunakan Mikrotik
Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar Dengan Metode
NDLC (Network Development Life Cycle)**

***Diajukan Kepada Program Diploma III Manajemen Informatika Untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Mencapai gelar Ahli Madya Dalam bidang Ilmu Manajemen
Informatika***

OLEH :

KHAIRUL ARIFIN

NIM: 10 205 040

PROGRAM D.III MANAJEMEN INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)

BATUSANGKAR

2014

i

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang dapat penulis ucapkan selain puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas segala petunjuk dan kekuatanNya, yang telah memberikan kejernihan pikiran dalam menyelesaikan laporan ini. Shalawat dan salam selalu tercurah buat junjungan umat, Nabi Muhammad SAW. Yang telah mengantarkan umat manusia ke jalan Allah yang lurus.

Tugas akhir ini penulis susun untuk memberikan sumbangan pemikiran kepada almamater serta untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Diploma III Program Studi Manajemen Informatika Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Batusangkar.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Hasan Zaini, M.A, selaku Ketua STAIN Batusangkar.
2. Bapak Drs. Syamsuwir, M.Ag, selaku Ketua Jurusan Syariah STAIN Batusangkar
3. Bapak Iswandi, M.Kom selaku Ketua Program Studi Manajemen Informatika STAIN Batusangkar.
4. Zikrawahyu, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan saran-saran dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar.
6. Seluruh Staff/pegawai Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh data dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen dan karyawan STAIN yang telah memberikan ilmunya kepada penulis serta motivasi dibangku perkuliahan.

ii

8. Kedua Orang Tua Tercinta yang selalu mendoakan dan telah memberikan bantuan baik moril maupun materil.
9. Rekan-rekan seperjuangan MI angkatan 10 yang tidak dapat penulis sebutkan

satu persatu, yang telah memberikan motivasi dan semangat serta sumbangan pemikirannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis sadar bahwasanya tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritikan dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis juga berharap semoga penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat kepada kita semua. Amiin...

Akhirnya kepada Allah SWT jualah penulis bermohon dan bersujud semoga keikhlasan yang diberikan akan dibalas-Nya. *Amin Ya Robbal'alamin.*

Batusangkar, Januari 2014

Penulis

iii

ABSTRAK

JUDUL TUGAS AKHIR : PENERAPAN MANAJEMEN JARINGAN INTERNET DAN HOTSPOT

MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA DINAS PENDIDIKAN TANAH DATAR DENGAN METODE NDLC (NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE)

NAMA MAHASISWA : KHAIRUL ARIFIN

NOMOR INDUK : 10 205 040

PROGRAM STUDI : MANAJEMEN INFORMATIKA

DOSEN PEMBIMBING : ZIKRAWAHYU, M.KOM

Setelah dilakukan penelitian pada Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar ditemukan permasalahan mengenai manajemen jaringan yang masih belum bagus karena masih adanya terjadi koneksi yang putus-putus dan kadang tidak ada sama sekali. Dengan semakin berkembangnya instansi/lembaga maka akan semakin kompleks juga kebutuhan dalam manajemen jaringan komputer. Salah satu manajemen yang cukup penting yaitu manajemen pada Mikrotik RouterOS. Dengan sistem Mikrotik RouterOS kebutuhan akan konfigurasi jaringan akan semakin mudah. Tanpa meninggalkan sistem keamanan. Dengan menggunakan Mikrotik RouterOS kita dapat mengatur konfigurasi router dengan menggunakan *graphic user interface* (GUI) melalui fasilitas winbox sehingga lebih mudah dalam menggunakannya. Selain itu mikrotik juga mempunyai fasilitas manajemen bandwidth dan firewall yang semua itu dapat kita atur sesuai dengan kebutuhan jaringan Dinas Pendidikan. Metode pengembangan system yang penulis gunakan adalah NDLC (Network development life cycle) karena sesuai dengan pokok bahasan yaitu konfigurasi jaringan yang berkelanjutan yang mencakup tahap Analisis, Design, simulation prototype, Implementation, Monitoring dan management.

Kata kunci: Manajemen jaringan, NDLC, Mikrotik RouterOS

iv

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN

Hal

KATA PENGANTAR i

ABSTRAK iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan dan Rumusan Masalah.....	2
1. Batasan Masalah.....	2
2. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
1. Tujuan Penelitian	3
2. Kegunaan Penelitian.....	3
E. Metode Penelitian.....	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Gambaran Umum.....	6
1. Deskripsi Geografis.....	6
2. Sejarah Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar	7
3. Visi dan Misi Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar	7
4. Struktur Organisasi	8
5. Personil Dan Struktur organisasi	8
v	
6. Tugas Pokok dan Fungsi Dinas Pendidikan	11
7. Tugas dan Fungsi Unsur Pelaksana Dinas Pendidikan.....	11
a. Kepala Dinas.....	11
b. Sekretariat	12
c. Bidang Bina Program.....	13
d. Bidang Taman Kanak-Kanak dan Sekolah Dasar.....	14
e. Bidang SLTP dan SMA.....	14
f. Bidang Pendidikan Non Formal dan Informal	16
B. Manajemen Jaringan	17
1. Pengertian Manajemen Jaringan	17
2. Klasifikasi Jaringan Komputer.....	18
3. Macam-Macam Topologi Jaringan	20
4. Peralatan Yang Digunakan.....	23
5. Berbagai Penerapan Jaringan	24
6. Model OSI.....	24
7. TCP/IP Model	26
8. IP Addressing.....	29
9. Kelas IP	30
10. Bandwith	33
11. Proxy server	33
12. Jenis Proxy	34
13. Routing.....	34
14. Perangkat Jaringan	35
C. WIFI	40
a. Tipe jaringan wifi	41

b. Komponen utama jaringan wifi.....	42
c. Keamanan jaringan wifi	42
d. Hotspot	43
D. Mikrotik	43
1. Sejarah mikrotik routerOS	43
2. Jenis-jenis Mikrotik	44
vi	
3. Fitur-fitur Mikrotik	44
4. Level mikrotik	46
E. Metode NDLC (<i>Network Development life Cycle</i>)	47

BAB III ANALISA SISTEM

A. Analisa Sistem Jaringan	50
B. Analisa Permasalahan	51
1. Permasalahan Yang Dihadapi	51
2. Alternatif Pemecahan Masalah	51
C. Analisa Topologi	52
D. Kelebihan dan kekurangan	53

BAB IV RANCANGAN DAN HASIL

A. Rancangan.....	54
1. Kelebihan dan kekurangan system yang baru.....	55
B. Simulasi Prototype	55
1. Fungsi Virtual Box	55
2. Instalasi Virtual Box.....	56
3. Instalasi Mikrotik Pada Virtual Box.....	57
C. Implementasi	70
1. Implementasi Perangkat Keras	70
2. Implementasi Perangkat Lunak	70
a. Konfigurasi Mikrotik	71
b. Security	76
c. Pengaturan Bandwith.....	80
d. Mikrotik Web Proxy	82
e. Hotspot.....	83
f. Konfigurasi Access Point Dengan Mikrotik.....	84
g. Konfigurasi Bridge Point To Point	88
D. Monitoring	91
1. Memantau Traffic Pada Jaringan.....	91
vii	
2. Ping (Packet Internet Groper)	92
3. Hasil Ping Antar Koneksi	93
a. Ping Mikrotik Ke Access Point	93
b. Ping Dari Client Access point Ke Mikrotik.....	93
4. Evaluasi Bandwith.....	93
5. Hasil Koneksi Antar Acces Point	94
6. Hasil Koneksi User Hotspot Di Mikrotik.....	94
E. Manajemen.....	95
1. Autentifikasi Dengan Login Hotspot.....	95
2. Konfigurasi Backup Mikrotik.....	95

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	96
B. Saran	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kabupaten Tanah Datar.....	6
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Dinas Pendidikan	8
Gambar 2.3 Jaringan Peer-to-peer	18
Gambar 2.4 Jaringan Client-server	19
Gambar 2.5 Topologi Bus	20
Gambar 2.6 Topologi Ring	21
Gambar 2.7 Topologi Star	22
Gambar 2.8 Topologi Hierarchical tree	23
Gambar 2.9 OSI Model	29
Gambar 2.10 Personal Komputer	35
Gambar 2.11 Kartu Jaringan NIC	36
Gambar 2.12 Kabel UTP	37
Gambar 2.13 Kabel UTP Dengan empat warna	37
Gambar 2.14 Kabel Coaxial	38
Gambar 2.15 Kabel Fiber Optik	39
Gambar 2.16 HUB	39
Gambar 2.17 Bridge	40
Gambar 2.18 Switch	40
Gambar 2.19 Ad Hoc Wireless LAN.....	41
Gambar 2.20 Wireless Infrastruktur	42

ix

Gambar 2.21 Network Development Life Cycle	47
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Dinas Pendidikan	52
Gambar 4.2 Rancangan Topologi Setelah Menggunakan Mikrotik	56
Gambar 4.3 Instalasi Virtual Box	56
Gambar 4.4 Konfirmasi Finish	57
Gambar 4.5 Virtual Box Manajer	57
Gambar 4.6 Create New Virtual Machine	58
Gambar 4.7 Pengisian Nama Sistem Operasi	59
Gambar 4.8 Kotak Dialog Memori	59
Gambar 4.9 Kotak Dialog Virtual hardisk	60
Gambar 4.10 Kotak Dialog Welcome to the Virtual disk wizard	60
Gambar 4.11 Kotak dialog virtual disk file location and size	61
Gambar 4.12 Dialog Virtual disk Storage	61
Gambar 4.13 Dialog proses pembuatan virtual disk	62
Gambar 4.14 Tool Bar Virtual Box	62
Gambar 4.15 Setting Storage	63
Gambar 4.16 Parameter Attribute Virtual Box	63
Gambar 4.17 Dialog Lokasi File ISO	64
Gambar 4.18 Lokasi file ISO	64

Gambar 4.19 Konfigurasi Adapter	65
Gambar 4.20 Dialog Start	66
x	
Gambar 4.21 Paket-Paket Mikrotik	67
Gambar 4.22 Memulai Instalasi Paket	68
Gambar 4.23 Konfigurasi Instalasi Paket	68
Gambar 4.24 Tampilan All data on the disk will be erased	69
Gambar 4.25 Konfirmasi Reboot	70
Gambar 4.26 Tampilan Login Mikrotik	70
Gambar 4.27 Tampilan Layar Mikrotik	71
Gambar 4.28 Dialog Start	64
Gambar 4.29 Paket-paket mikrotik	64
Gambar 4.30 Memulai instalasi Paket	65
Gambar 4.31 Konfigurasi Instalasi Paket	66
Gambar 4.32 Tampilan data all data on the disk will be erased	66
Gambar 4.33 Konfirmasi reboot	67
Gambar 4.34 Tampilan login mikrotik	68
Gambar 4.35 Tampilan layar mikrotik	68
Gambar 4.36 Tampilan winbox loader.....	69
Gambar 4.37 Tampilan winbox.....	69
Gambar 4.40 Cek konfigurasi DNS	70
Gambar 4.41 Cek konfigurasi Non transparant proxy	70
Gambar 4.42 Tampilan dari ether	71
Gambar 4.43 IP Routes	71
xi	
Gambar 4.44 Gateway	71
Gambar 4.45 Gateway	72
Gambar 4.46 IP DNS	72
Gambar 4.47 DNS setting	73
Gambar 4.48 IP Firewall	73
Gambar 4.49 NAT	73
Gambar 4.50 Masquerade	74
Gambar 4.51 ARP List	75
Gambar 4.52 Address list	75
Gambar 4.53 New firewall rule	76
Gambar 4.54 Tampilan maxsimal bandwith	78
Gambar 4.55 Tampilan minimal bandwith	79
Gambar 4.56 Bandwith pada Hotspot	79
Gambar 4.57 Web proxy	80
Gambar 4.58 Hotspot setup	81
Gambar 4.59 Tampilan local address Hotspot	81
Gambar 4.60 Range IP Hotspot	82
Gambar 4.61 Hotspot sudah jadi	82
Gambar 4.62 Autentifikasi login access point	83
Gambar 4.63 Tampilan menu access Point	83
Gambar 4.64 Konfigurasi IP access point	84
xii	

Gambar 4.65 Setting wireless	84
Gambar 4.66 Security wireless	85
Gambar 4.67 Bandwith wireless	85
Gambar 4.68 Simple queue	85
Gambar 4.69 Tampilan awal AP1	86
Gambar 4.70 Konfigurasi network	86
Gambar 4.71 Wireless Setting	87
Gambar 4.72 Tampilan awal AP2	88
Gambar 4.73 IP setting	88
Gambar 4.74 Site survey	89
Gambar 4.75 Network Monitoring mikrotik	90
Gambar 4.76 Mikrotik ping	90
Gambar 4.77 Ping mikrotik	91
Gambar 4.78 ping access point	91
Gambar 4.79 Graphing bandwith	91
Gambar 4.80 Koneksi AP1 ke AP2	92
Gambar 4.81 Koneksi AP2 ke AP1	92
Gambar 4.82 Koneksi pada mikrotik	92
Gambar 4.83 Koneksi pada PC	92
Gambar 4.84 Halaman Hotspot login	93
Gambar 4.85 Backup mikrotik	94

xiii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembagian kelas IP addressing	32
Tabel 2.2 Level-level mikrotik	46
Tabel 4.1 List max dan min bandwith download	82
Tabel 4.2 List max dan min upload	82

1

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, jaringan komputer saat ini sangat dibutuhkan untuk menghubungkan berbagai instansi baik di bidang pemerintahan, pendidikan, bahkan di bidang bisnis sekalipun. Dimana banyak perusahaan yang memerlukan informasi dan data-data dari kantorkantor lainnya baik dia dari rekan kerja, afiliasi bisnis, maupun konsumen.

Dalam hal ini sering kali terjadi permasalahan pada jaringan komputer antara lain data yang dikirimkan atau diterima lambat, rusak, tidak sampai tujuan, bahkan pada masalah keamanan. Oleh sebab itu, jaringan komputer memerlukan sebuah *router*.

Router adalah sebuah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router juga dapat digunakan untuk menghubungkan sejumlah LAN (Local Area Network) sehingga trafik yang dibangkitkan oleh LAN terisolasi dengan baik dari trafik yang dibangkitkan oleh LAN lain. Jika dua atau lebih LAN yang terhubung dengan router, setiap LAN dianggap sebagai subnetwork yang berbeda. Router dapat menghubungkan network

interface yang berbeda (Dede Sopandi, 2005). Dengan *router*, permasalahan pada jaringan komputer akan bisa terjawab. Hingga ditemukanlah sebuah solusi yaitu sistem operasi yang dikhususkan untuk sebuah *networking* yang dinamakan dengan mikrotik. Sistem operasi ini terbukti cukup baik dan handal dalam melakukan kerjanya sebagai *router*, seperti pengaturan *gateway server*, *security network*, *limit bandwidth*, hingga *hotspot*.

Atas dasar pertimbangan di atas dan setelah membaca beberapa artikel tentang mikrotik, maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah ini sebagai Tugas Akhir guna melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi D-III manajemen Informatika Sekolah Tinggi Agama Negeri Islam Batusangkar. Sekaligus untuk membahas serta

2

mempelajari lebih mendalam lagi tentang penggunaan mikrotik. Hal inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk mengambil judul Tugas Akhir tentang “***Penerapan Manajemen Jaringan Internet Dan Hotspot Menggunakan Mikrotik Pada Dinas Pendidikan Tanah Datar Dengan Metode NDLC (Network Development Life Cycle)***”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di jelaskan pada latar belakang diatas, maka di perlukan suatu jalan keluar untuk penyelesaian masalah tersebut. Maka penulis merumuskan masalah yang di hadapi pada proses penerapan manajemen jaringan sebagai berikut :

1. Penerapan manajemen jaringan pada Dinas Pendidikan belum menggunakan Router dan sering terjadinya koneksi yang putus-putus dan pengiriman/penerimaan data yang belum lancar.
2. *Security* jaringan pada Dinas Pendidikan masih lemah sehingga masih bisa meloloskan lalu lintas data yang dianggap tidak aman.
3. Belum adanya pembagian bandwith dan hotspot pada Dinas Pendidikan Tanah Datar.

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang melebar, maka masalah yang dibahas penulis pada penulisan Tugas Akhir ini adalah

- a. Pengaturan *proxy*, *firewall*, *security*
- b. *Management bandwidth*
- c. *Gateway server*
- d. Login *Hotspot*, dan *network management tool*.

2. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah di kemukakan di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yang akan dibahas, yaitu :

3

- a. Manajemen jaringan internet yang bagaimanakah yang dibutuhkan oleh Dinas Pendidikan Tanah Datar dalam pengiriman dan penerimaan data?.
- b. Bagaimana cara menerapkan manajemen jaringan dengan menggunakan Mikrotik RouterOS

D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengadakan penelitian dengan mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan masalah jaringan yang terjadi pada dinas pendidikan tanah datar dengan tujuan antara lain:

- a. Mengenali dan mempelajari sistem yang ada sekarang
- b. Merancang topologi jaringan dengan menggunakan Mikrotik
- c. Pembaharuan terhadap sistem yang tengah dipakai untuk memudahkan dan mengatasi kendala-kendala yang sering dihadapi.
- d. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada program D-III Manajemen Informatika Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Batusangkar.

2. Kegunaan penelitian

Adapun kegunaan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Sebagai implementasi dan pengembangan ilmu yang telah dimiliki selama masa perkuliahan.
- b. Agar dapat dipublikasikan pada teknologi informasi dibidang jaringan computer, terutama dalam pembangunan sebuah *gateway server*, *security network* dan pengaturan *bandwith*.
- c. Sebagai bahan kajian dan masukan bagi Dinas Pendidikan dalam penerapan manajemen jaringan internet.
- d. Sebagai tambahan referensi bagi mahasiswa yang akan melanjutkan penelitian lebih lanjut.
- e. Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Diploma III (D.3) Manajemen Informatika pada STAIN Batusangkar.

4

E. Metode Penelitian

Untuk mendapatkan data yang benar dan akurat serta dapat memberikan gambaran masalah secara menyeluruh. Maka penulis menggunakan teknik-teknik penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Pada penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data dengan dua cara, yaitu:

a. Teknik wawancara atau interview

Teknik wawancara atau interview yaitu dengan cara mengadakan wawancara langsung dengan pihak yang berwenang untuk mendapatkan penjelasan terhadap masalah yang menjadi objek pengamatan atau pembahasan

b. Teknik pengamatan atau observasi

Teknik pengamatan atau observasi yaitu dengan mengadakan peninjauan langsung terhadap pelaksanaan kegiatan yang menjadi data pembahasan.

2. Penelitian Pustaka (*library Research*)

Penelitian ini dilakukan untuk mencari, mengumpulkan dan mempelajari data dari buku-buku, bahan kuliah, keterangan ilmiah, ataupun tulisan yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

3. Wawancara

Pengumpulan informasi dan data dengan cara melakukan wawancara langsung dengan kepala bidang bina program pada dinas pendidikan tanah datar.

4. Studi literatur

Mempelajari atau mengunjungi *website-website* atau situs-situs yang menyediakan tutorial serta Artikel mengenai Mikrotik.

5. Penelitian Laboratorium (*laboratory research*)

Dalam Penelitian ini penulis melakukan pengolahan data menggunakan computer sebagai alat bantu pembuatan Tugas Akhir, Dengan spesifikasi

5

sebagai berikut:

a. *Hardware*

- 1) *Computer*
- 2) *Mause*
- 3) *Keyboard*
- 4) *Flastdisk*
- 5) *Computer*

b. *Software*

- 1) Sistem operasi *windows 7*
- 2) *Microsoft office 2010*
- 3) Mikrotik *operating sistem*
- 4) Aplikasi *mozilla firefox*
- 5) Aplikasi pendukung lainnya

F. Sistematika penulisan

Penulisan tugas akhir ini membagi pokok pembahasan atas beberapa bab yang terdiri sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang mengenai latar belakang masalah, Identifikasi masalah, Batasan masalah, Rumusan masalah, Tujuan penelitian, Kegunaan penelitian, Metode Penelitian, Sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi gambaran umum mengenai Dinas Pendidikan Tanah Datar dan uraian singkat yang berhubungan dengann pemasalahan yang diangkat.

3. Bab III Analisa Dan Perancangan Jaringan

Bab ini penulis menguraikan tentang perancangan jaringan. Cara setting Mikrotik dengan Winbox dan Algoritma terbentuknya proses.

4. Bab IV Kesimpulan Dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dalam tugas akhir ini mengenai penerapan manajemen jaringan pada dinas Pendidikan Tanah datar.