

**ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA MADRASAH
ALYAH NEGERI PALOPO**

SKIRPSI



Disusun oleh

Muhammad Armansyah Misra

20.21.1447

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA MADRASAH
ALYAH NEGERI PALOPO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai gelar
Sarjana pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

Muhammad Armansyah Misra

20.21.1447

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA MADRASAH
ALIYAH NEGERI PALOPO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Armansyah Misra

20.21.1447

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 April 2022

Dosen Pembimbing



Andika Agus Slameto, M.Kom

NIK 190302109

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA MADRASAH
ALIYAH NEGERI PALOPO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Armansyah Misra

20.21.1447

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 7 April 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

NIK. 190302328

Mulia Sulistiyono, M.Kom

NIK. 190302248

Andika Agus Slameto, M.Kom

NIK. 190302109

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana
Tanggal 18 April 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom

NIK.190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta 23 April 2022



Muhammad Armansyah Misra

NIM 20.21.1447

PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat di rampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan karunia Nyalah maka Skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.
2. Bapak dan Ibu saya, yang telah membqerikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembaha 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 terpatri di hati.
4. Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi.

Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiinnn.



KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penelitian ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk diteruskan menjadi tugas akhir sebagai proses akhir dalam menyelesaikan pendidikan dibangku kuliah.

Dalam penulisan tugas akhir ini, tentunya masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasannya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan tugas akhir ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun.

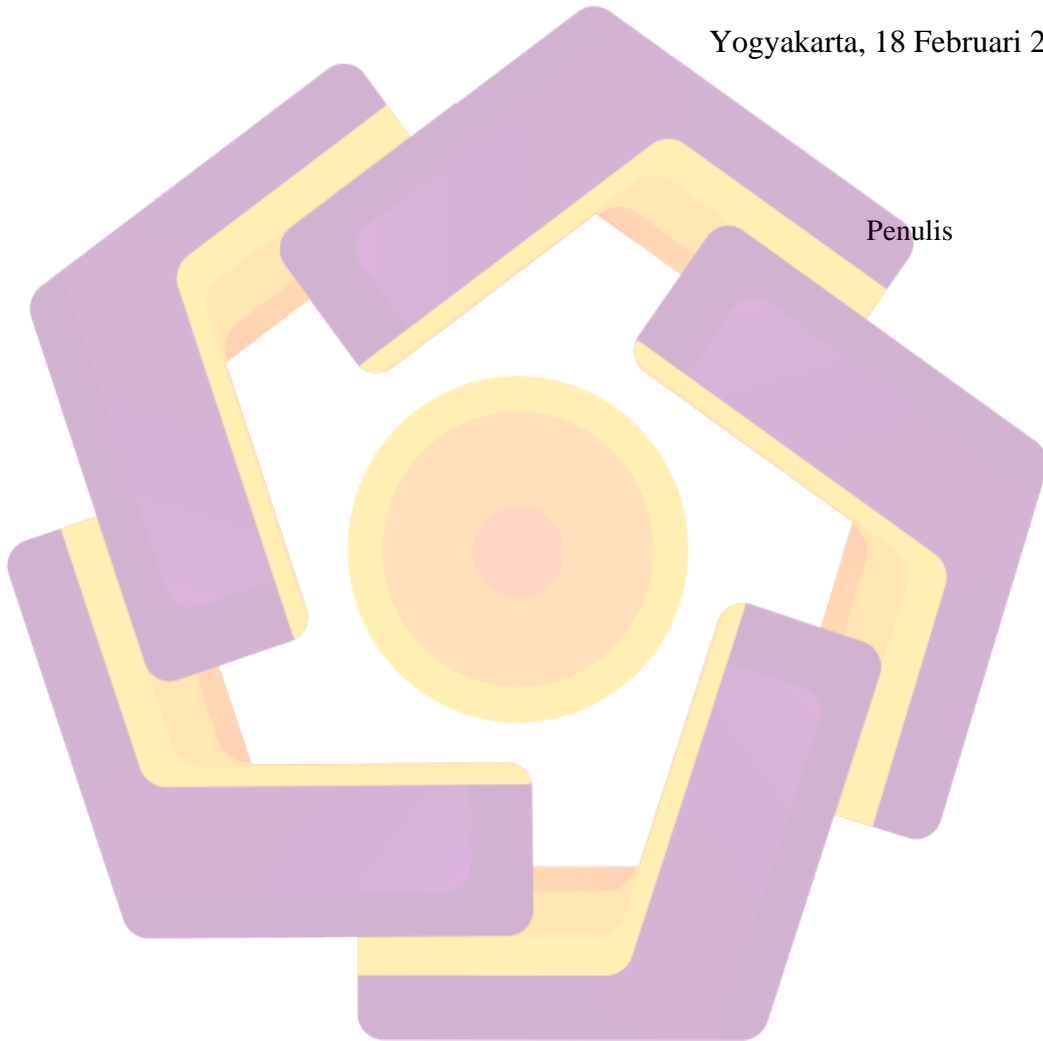
Pada kesempatan yang baik ini, tak lupa penulis menghaturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan pemikiran dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Krisnawati, S.Si, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Sudarmawan, S.T, MT. selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Andika Agus Slameto, M.Kom. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan penulisan skripsi ini.

5. Orang tua, saudara-saudaraku, seluruh teman dan sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dorongan dan masukan serta bantuan baik moril maupun materiil yang tak ternilai harganya.

Yogyakarta, 18 Februari 2020

Penulis



DAFTAR ISI

COVER (Sampul Depan).....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Penulis.....	6
1.5.2 Bagi Madrasah Aliyah Negeri Palopo.....	6
1.5.3 Bagi Guru Madrasah Aliyah Negeri Palopo.....	6
1.5.4 Penelitian Selanjutnya	7
1.6 Metode Penelitian.....	7
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	7
1.6.2 Metode Pengembangan	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	11

2.1	Tinjauan Pustaka	11
2.2	Dasar Teori	13
2.2.1	Jaringan Komputer	13
2.2.1.1	Peer to Peer	14
2.2.1.2	Client Server	14
2.2.2	Topologi Jaringan.....	14
2.2.2.1	Topologi Star	15
2.2.2.2	Topologi Bus.....	15
2.2.2.3	Topologi Ring.....	15
2.2.2.4	Topologi Tree.....	15
2.2.2.5	Topologi Mesh.....	16
2.2.3	Jaringan Komputer Berdasarkan Luas Area.....	16
2.2.3.1	Local Area Network (LAN).....	16
2.2.3.2	Metropolitan Area Network (MAN).....	16
2.2.3.3	Wide Area Network (WAN).....	17
2.2.4	Swich.....	17
2.2.5	Router.....	17
2.2.6	Mikrotik.....	18
2.2.6.1	Sejarah Mikrotik	18
2.2.8	Fitur Yang Digunakan	18
2.2.8.1	Simple Queue.....	18
2.2.8.2	DHCP.....	19
2.2.8.3	DNS.....	19
2.2.8.4	Firewall	19
2.2.9	NDLC (Network Development Life Cycle).....	20
2.2.9.1	Analisis	20
2.2.9.2	Design	20
2.2.9.3	Simulation.....	21
2.2.9.4	Implementation	21
2.2.9.5	Monitoring	22
2.2.9.6	Management.....	22

2.2.10 Software Pendukung Penelitian.....	22
2.2.10.1 Winbox.....	22
2.2.10.2 Speedtest	23
2.2.10.3 DIA	23
2.2.10.4 Packet Tracer	23
2.2.10.5 Google Chrome.....	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	24
3.1 Tinjauan Umum.....	24
3.1.1 Profil Madrasah Aliyah Negeri Palopo	24
3.1.2 Visi	24
3.1.3 Misi.....	24
3.1.4 Denah Madrasah Aliyah Negeri Palopo.....	25
3.2 Analisis Masalah	25
3.2.1 Observasi Dan Wawancara	26
3.2.1.1 Observasi.....	26
3.2.1.2 Wawancara.....	31
3.2.2 Topologi Jaringan Saat Ini	32
3.2.3 Denah Peletakkan Modem.....	33
3.3 Skenario Pengujian.....	33
3.3.1 Pengujian Koneksifitas Jaringan	35
3.3.2 Pengujian Bandwith	41
3.4 Analisis Masalah	45
3.4.1 Identifikasi Masalah	45
3.4.2 Analisis Kelemahan Sistem.....	46
3.4.3 Solusi Masalah	47
3.4.4 Solusi Yang di Terapkan	48
3.5 Analisis Kebutuhan	48
3.5.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	48
3.5.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	49
3.5.2.1 Kebuthan Perangkat Keras.....	49
3.5.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	53

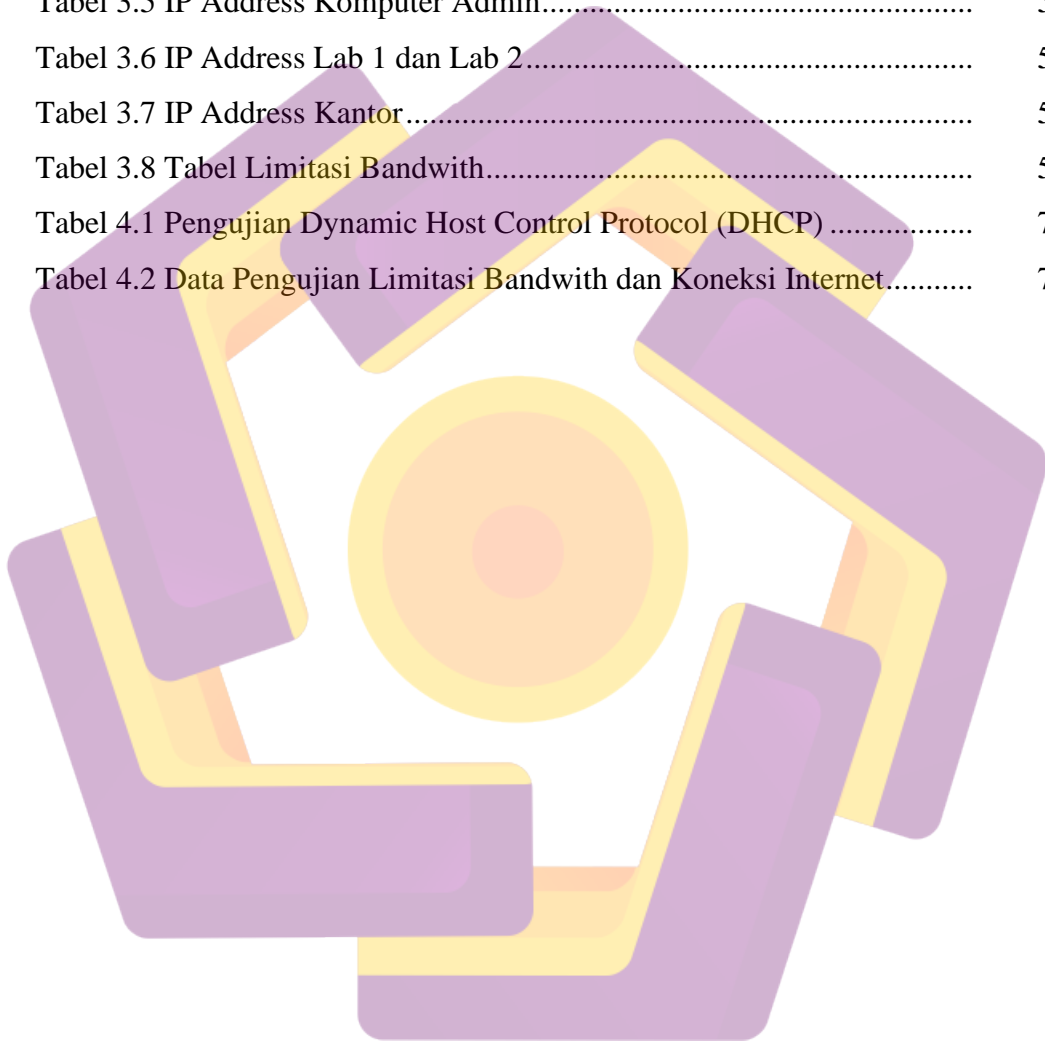
3.6	Desain Jaringan Baru.....	53
3.6.1	Desain Jaringan Logic	54
3.6.2	Desain Jaringan Physical.....	56
3.7	Konfigurasi IP Address	57
3.8	Limitasi Bandwith	58
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Simulasi.....	59
4.1.1	Simulasi Rancangan Sistem Jaringan Baru	59
4.1.2	Pengujian Koneksifitas.....	62
4.2	Implementasi	65
4.2.1	Instalasi Perangkat Jarinagn	65
4.2.3	Instalasi Perangkat Lunak	66
4.3	Konfigurasi Mikrotik.....	66
4.3.1	Reset Konfigurasi	67
4.3.2	Konfigurasi Interface.....	67
4.3.3	Konfigurasi IP Address	68
4.3.4	Konfigurasi Domain Name Server (DNS)	69
4.3.5	Konfigurasi Dynamic Host Control Protocol (DHCP).....	70
4.3.6	Konfigurasi NAT.....	71
4.3.7	Konfigurasi Simple Queue	71
4.4	Hasil Pengujian Sistem Jaringan Baru	72
4.4.1	Pengujian Dynamic Host Control Protocol (DHCP)....	72
4.4.1.1	Uji DHCP Komputer Admin	73
4.4.1.2	Uji DHCP Kompuer LAB	74
4.4.1.3	Uji DHCP Komputer Kantor	74
4.4.2	Pengujian Limitasi Bandwith dan Koneksi Internet.....	75
4.4.2.1	Pengujian Limitasi Bandwith dan Koneksi Internet	76
4.4.2.2	Hasil Uji Limitasi Bandwith Pada Komputer LAB	76
4.4.2.3	Hasil Uji Limitasi Bandwith Pada Komputer Kantor	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		78
5.1	Kesimpulan.....	78

5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	80



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Wawancara	31
Tabel 3.2 Data IP Address	34
Tabel 3.3 Acer Swift 5	49
Tabel 3.4 Spesifikasi Mikrotik RB941 Hap Lite	50
Tabel 3.5 IP Address Komputer Admin.....	57
Tabel 3.6 IP Address Lab 1 dan Lab 2.....	57
Tabel 3.7 IP Address Kantor.....	57
Tabel 3.8 Tabel Limitasi Bandwith.....	58
Tabel 4.1 Pengujian Dynamic Host Control Protocol (DHCP)	73
Tabel 4.2 Data Pengujian Limitasi Bandwith dan Koneksi Internet.....	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5 NDLC (Network Development Life Cycle).....	20
Gambar 3.1 Denah Madrasah Aliyah Negeri Palopo.....	25
Gambar 3.2 Kondisi Ruangan Lab 1.....	27
Gambar 3.3 Kondisi Lab 2.....	27
Gambar 3.4 Kondisi Ruang Kepala Sekolah.....	28
Gambar 3.5 Kondisi Ruangan BK.....	28
Gambar 3.6 Kondisi Ruangan Bendahara.....	29
Gambar 3.7 Modem Ruangan Bendahara.....	29
Gambar 3.8 Gedung Unit I.....	30
Gambar 3.9 Gedung Unit II.....	30
Gambar 3.10 Topologi Jaringan Madrasah Aliyah Negeri Palopo.....	32
Gambar 3.11 Denah Peletakkan Modem.....	33
Gambar 3.12 Detail IP Address.....	34
Gambar 3.13 Ping 192.168.1.13 ke 192.168.1.5.....	35
Gambar 3.14 Ping 192.168.1.13 ke 192.168.1.6.....	36
Gambar 3.15 Ping 192.168.1.13 ke 192.168.1.7.....	36
Gambar 3.16 Ping 192.168.1.13 ke 192.168.1.8.....	37
Gambar 3.17 Ping 192.168.1.3 ke 192.168.1.9.....	38
Gambar 3.18 Ping 192.168.1.3 ke 192.168.1.10.....	39
Gambar 3.19 Ping 192.168.1.13 ke 192.168.1.11.....	40
Gambar 3.20 Ping 192.168.1.3 ke 192.168.1.12.....	41
Gambar 3.21 Data Modem dan SSID Perpustakaan.....	42
Gambar 3.22 Pengujian Bandwith Perpustakaan.....	42
Gambar 3.23 Data Modem dan SSID Bendahara01.....	43
Gambar 3.24 Pengujian Bandwith Bendahara01.....	43
Gambar 3.25 Data Modem dan SSID LABTIKMAN.....	44
Gambar 3.26 Pengujian Bandwith LABTIKMAN.....	44
Gambar 3.27 Mikrotik RB941 HAP LITE.....	50
Gambar 3.28 Tp-Link TL-SG1024D.....	51
Gambar 3.29 Tp-Link TL-SG1016D.....	52

Gambar 3.30 Kabel UTP.....	52
Gambar 3.31 Denah Gedung Pengembangan Jaringan.....	54
Gambar 3.32 Desain Secara Logic Topology Diagram.....	55
Gambar 3.33 Desain Secara Physical Topology Diagram.....	56
Gambar 4.1 Simulasi Rancangan.....	59
Gambar 4.2 CLI.....	60
Gambar 4.3 Hasil Request IP Address Komputer Admin.....	60
Gambar 4.4 Hasil Request IP Address Komputer LAB.....	61
Gambar 4.5 Hasil Request IP Address Komputer Kantor.....	62
Gambar 4.6 Langkah Pengujian melalui CMD.....	63
Gambar 4.7 Hasil Uji Koneksifitas Ruangan Lab.....	64
Gambar 4.8 Langkah Pengujian melalui CMD.....	64
Gambar 4.9 Hasil Uji Koneksifitas Ruangan Lab.....	65
Gambar 4.10 Instalasi Perangkat Jaringan.....	66
Gambar 4.11 Reset Konfigurasi.....	67
Gambar 4.12 Konfigurasi Interface.....	68
Gambar 4.13 Konfigurasi IP Address.....	69
Gambar 4.14 Konfigurasi Domain Name Server (DNS).....	69
Gambar 4.15 Konfigurasi Dynamic Host Control Protocol (DHCP).....	70
Gambar 4.16 Konfigurasi NAT.....	71
Gambar 4.17 Konfigurasi Simple Queue.....	72
Gambar 4.18 Hasil Uji DHCP Komputer Admin.....	73
Gambar 4.19 Hasil Uji DHCP Komputer LAB.....	74
Gambar 4.20 Hasil Uji DHCP Komputer Kantor.....	75
Gambar 4.21 Hasil Uji Limitasi Bandwith Pada Komputer Admin.....	76
Gambar 4.22 Hasil Uji Limitasi Bandwith Pada Komputer LAB.....	76
Gambar 4.24 Hasil Uji Limitasi Bandwith Pada Komputer Kantor.....	77

INTISARI

Pada Madrasah Aliyah Negeri Palopo yang terletak di Jl. DR. Ratulangi Balandai Kec. Bara Kota Palopo Sulawesi Selatan telah memiliki sistem jaringan berbasis Local Area Network (LAN) yang dilengkapi dengan akses internet menggunakan internet service provider Indihome. Sistem jaringan komputer pada Madrasah Aliyah pada saat ini digunakan untuk mengelola data sekolah, mencari informasi, proses belajar mengajar dan Ujian Nasional Berstandar Komputer (UNBK).

Saat ini sistem jaringan komputer Pada Madrasah Aliyah Negeri Palopo masih memiliki kelemahan yaitu perpindahan data masih dilakukan secara manual menggunakan flashdisk, ketika ingin mencetak sebuah data maka data dari komputer harus dipindahkan ke komputer yang terkoneksi dengan printer dan belum tersedia sebuah perangkat untuk manajemen keseluruhan bandwidth yang berada pada Madrasah Aliyah Negeri Palopo.

Untuk mengatasi kelemahan sistem jaringan komputer pada Madrasah Aliyah Negeri Palopo pada penelitian ini dilakukanlah pengembangan sistem jaringan komputer, berdasarkan kebutuhan sehari – hari pihak Madrasah Aliyah Negeri Palopo. Dalam pengembangan ini menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC). Tahapan pengembangan meliputi mendesain ulang sistem jaringan, menentukan *IP Address*, dan menentukan perangkat jaringan yang akan digunakan dalam sistem jaringan yang baru nantinya. Sistem jaringan yang baru nantinya akan menggunakan 1 buah modem berkecepatan 50 Mbps yang terhubung ke mikrotik *routerboard*, serta memanfaatkan *Simple Queue* dan *Dynamic Host Configuration Protocol* pada mikrotik untuk manajemen *bandwidth* dan *IP Address*. Hasil dari pengembangan sistem jaringan pada Madrasah Aliyah Negeri Palopo di harapkan mampu mengatasi kelemahan dari sistem jaringan sebelumnya.

Kata Kunci : *Local Area Network*, *IP Address*, Mikrotik, *Simple Queue*, DHCP

Abstract

At Madrasah Aliyah Negeri Palopo which is located on Jl. DR. Ratulangi Balandai Kec. Bara Palopo City, South Sulawesi, has a network system based on Local Area Network (LAN) which is equipped with internet access using the internet service provider Indihome. . The computer network system at Madrasah Aliyah is currently used to manage school data, find information, teaching and learning processes and the Computer Standard National Examination (UNBK).

Currently, the computer network system at Madrasah Aliyah Negeri Palopo still has a weakness, namely the transfer of data is still done manually using a flash disk, when you want to print data, the data from the computer must be transferred to a computer connected to the printer and there is not yet a device available to manage the overall bandwidth. at Madrasah Aliyah Negeri Palopo.

To overcome the weakness of the computer network system at Madrasah Aliyah Negeri Palopo, in this study, a computer network system was developed, based on the daily needs of the Madrasah Aliyah Negeri Palopo. In this development using the Network Development Life Cycle (NDLC) method. The development stages include redesigning the network system, determining the IP address, and determining the network device that will be used in the new network system. The new network system will use 1 modem with a speed of 50 Mbps which is connected to the MikroTik routerboard, and utilizes Simple Queue and Dynamic Host Configuration Protocol on MikroTik to manage bandwidth and IP Address. The results of the development of the network system at Madrasah Aliyah Negeri Palopo are expected to be able to overcome the weaknesses of the previous network system

Keywords : *Local Area Network ,IP Address, Mikrotik, Simple Queue, DHCP*