

**ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN WIRELEES PADA
SEKOLAH MAN LAMNO MENGGUNAKAN NS3**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

FERDIANSYAH

TEKNIK KOMPUTER JARINGAN (TKJ)

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Informasi

170212040



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
2023 M/ 1445 H**

**ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN WIRELESS PADA
SEKOLAH MAN LAMNO MENGGUNAKAN NS3**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Teknologi Informasi

Oleh:

EERDIANSYAH

170212040

TEKNOLOGI KOMPUTER DAN JARINGAN (TKJ)

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi

Disetujui oleh

Pembimbing I

A R - R A N I R Y

Pembimbing II

Ridwan, S.ST., M.T.

NIP/NIDN.198402242019031004

Sarini Vita Dewi, M.Eng.

NIDN.132212140

ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN WIRELESS PADA SEKOLAH MAN LAMNO MENGGUNAKAN NS3

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN-Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima Sebagai salah satu beban studi Program Sarjana (S-1)
dalam Pendidikan Teknologi Informasi

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 21 Desember 2023 M
8 Jummadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi:

Ketua

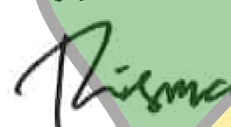
Sekretaris


Ridwan, S.ST., M.T.
NIP.198402242019031004


Sarini Vita Dewi, S.T., M.Eng.
NIDN.1322121401

Penguji I

Penguji II


Nurrisma, S.Pd., M.T.
NIDN.1330049701


Narrizqa, S.Pd., M.T.
NIDN.1330049702

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh.


Prof. Saifur Mulya, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP.197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ferdiansyah
NIM : 170212040
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis dan Desain Jaringan Wirelees Pada Sekolah
MAN Lamno Menggunakan NS3

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya ,dan telah melalui pembuktian yang tepat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 20 Desember 2023

Yang Menyatakan



ABSTRAK

Nama : Ferdiansyah
NIM : 170212040
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Teknologi Informasi
Judul Skripsi : Analisis dan Desain Jaringan Wirelees Pada Sekolah MAN Lamno Menggunakan NS3
Bidang peminatan : Teknologi Komputer dan Jaringan
Jumlah Halaman : 44 Halaman
Pembimbing 1 : Ridwan, S.ST., M.T.
Pembimbing 2 : Sarini Vita Dewi, M.Eng.
Kata kunci : Analisis, Jaringan WLAN, Parameter QOS, Action Reseach, Aplikasi NS3.

Sekolah MAN Lamno memiliki jaringan WLAN dengan kapasitas 20 Mbps dengan pemakaian yang rutin digunakan setiap hari sekolah berlangsung, dengan pemakaian yang sangat rutin menimbulkan ketidak stabilan dalam penggunaan jaringan, sehingga menimbulkan kendala-kendala seperti lambatnya jaringan wireless yang digunakan, tidak puas dalam penggunaan jaringan wireless, dan juga memerlukan pengecekan kualitas jaringan di sekolah MAN Lamno. Dengan beberapa kendala yang terjadi di jaringan wireless sekolah MAN Lamno, maka tertarik untuk melakukan penelitian dengan pertanyaan penelitian bagaimana membuat sebuah analisis jaringan wireless di MAN Lamno menggunakan Aplikasi NS3, dan bagaimana mendisain kembali topologi jaringan wireless di MAN Lamno untuk memaksimalkan jaringan wirelessnya. Dalam melakukan penelitian ini membutuhkan metodologi penelitian, adapun metode yang digunakan yaitu metode kualitatif dengan menggunakan pendekatan langsung terhadap objek penelitian untuk membuktikan kebenarannya dan metode ini disebut dengan Action reseach. Action reseach ini berfokus pada teori dan praktek dimana setelah melakukan pemahaman teori setelah itu langsung melakukan praktek atau tindakannya. Proses melakukan pengukuran jaringan yaitu menggunakan parameter QOS (Quality Of Servis), dengan system mekanisme yang terdapat di jaringan dalam penentuan layanan aplikasi dan bisa beroperasi dengan kestandaran dari penentuan kualitas mekanisme jaringan. Aplikasi yang digunakan dalam pengukuran menggunakan NS3 yaitu aplikasi yang bias mengukur Throughput, Delay, dan

Packetloss. Adapun hasil dari pengukuran jaringan wireless di sekolah MAN Lamno mendapat hasil yang cukup baik dikarenakan tidak ada indeksnya 2 atau 1 dan kategori yang standar atau buruk tidak pernah ditemukan pada saat pengukuran jaringan. Kesimpulan dari penelitian ini, menentukan hasil akhir analisis jaringan wireless disekolah MAN Lamno dengan menggunakan parameter QOS dan aplikasi NS3 dengan pengecekan Throughput, Delay, dan Packetloss mendapat hasil cukup baik selama penelitian berlangsung.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT ,karena telah memeberikan kesehatan dan umur panjang dalam menyelesaikan skripsi ini, shalawat dan salam penulis sanjung sajikan kepada pangkuan sang baginda nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat nya dari alam kegelapan kea lam berilmu pengetahuan yang dirasakan sekarang ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Terimakasih kepada Allah SWT dan baginda nabi besar Muhammad SAW.
2. Yang sangat istimewa Ayaha (Armia) dan Ibu (Mahfuzah) yang telah memberikan kasih dan sayang dan juga membiayai, memberi dukungan dalam menempuh pendidikan perguruan tinggi ini.
3. Terimakasih kepada adikku yang sangat dibanggakan yang selalu memberikan semangat dan menanyakan kapan selesai program sarjana S1 nya.
4. Terimakasih kepada seluruh keluarga besar ayah (Almarhum kakek Usman dan nenek Hafsah) dan juga keluarga besar ibuk (almarhum kakek Muhammad Jam dan almarhumah nenek Saudah)
5. Terimakasih Kepada Ibu Mira Maisura, M.Sc. selaku ketua Prodi Pendidikan Teknologi Informasi
6. Terimakasih Kepada Bapak Ridwan,S.ST, M.T. selaku pembimbing proposal skripsi.
7. Terimakasih Kepada semua bapak dan ibu dosen pendidikan teknologi informasi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis

8. Kepada kawan seperjuangan yang telah memberi semangat dan dukungan.

Proposal ini merupakan langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi dan semoga proposal ini dapat memberi manfaat bagi semua pembaca, amin ya rabbal a'alam.

Banda Aceh 4 Juni 2023

Ferdiansyah



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I.....	2
PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Permasalahan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu.....	6
1.7 Sistematik Penulisan.....	7
BAB II.....	8
LANDASAN TEORITIS.....	8
2.1 Analisis Jaringan.....	8
2.1.1 Teknologi Wireless	9
2.1.2 Local Area Network.....	10
2.1.3 TCP/IP.....	10
2.1.4 QOS.....	12
2.1.5 NS-3 (Network Simulator 3).....	14
2.2 Desain Jaringan	15
2.2.1 Topologi Jaringan.....	15

BAB III.....	18
MEODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Jenis Dan Pendekatan Penelitian	18
3.2 Subjek Penelitian Dan Sumber Data	20
3.3 Teknik Pengumpulan Data	21
3.4 Teknik Analisis Data	22
3.5 Instrumen Penelitian	23
3.6 Rancangan Penelitian	24
BAB IV.....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil.....	26
4.2 Pembahasan.....	32
BAB V.....	34
KESIMPULAN DAN SARAN	34
4.1 Kesimpulan	34
4.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	36

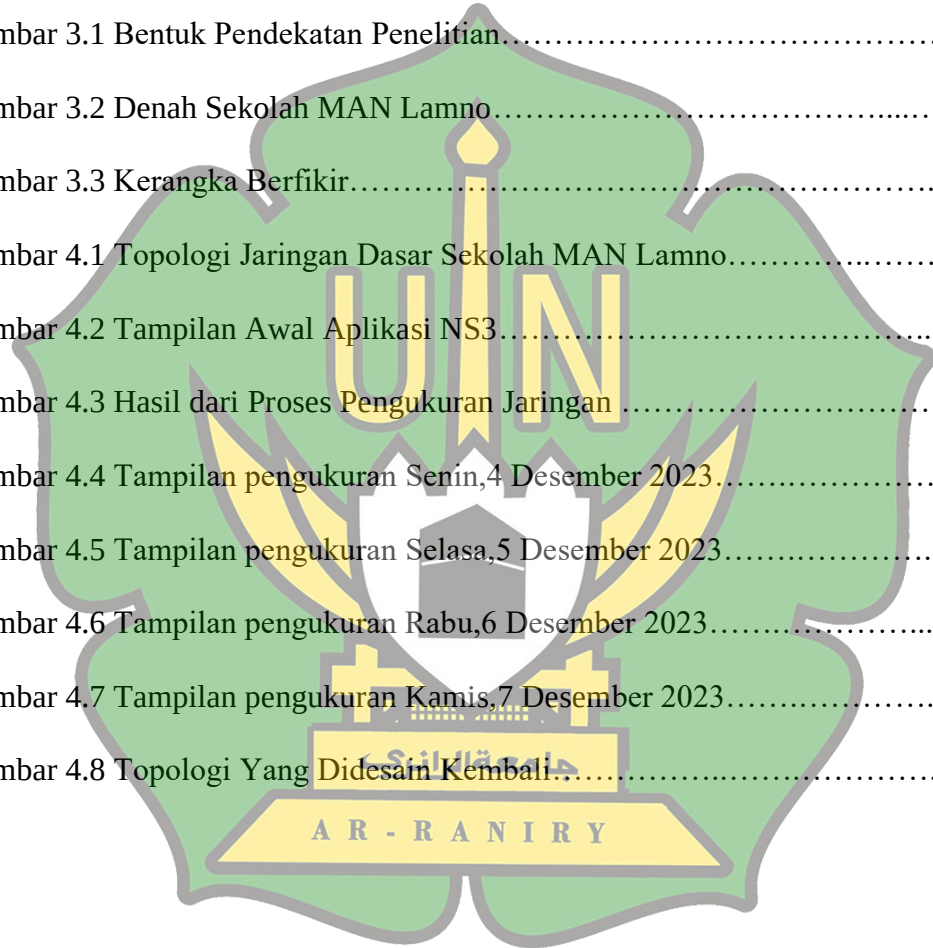


DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Relevansi	6
Tabel 2.1 Blok Ip Adress	11
Tabel 2.2 Blok Subnetting Mask	12
Tabel 2.3 Kecepatan Throughput	13
Tabel 2.4 Lambatnya Pengiriman Delay.....	13
Tabel 2.5 Paket Gagal (Paket Loss).....	14
Tabel 3.1 Peralatan Yang Dibutuhkan	21
Tabel 3.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan	21
Tabel 3.3 Tabel throughput kbps-bps.....	22
Tabel 3.4 tabel delay ns-ms.....	23
Tabel 3.5 Tabel Packetloss %.....	23
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Throuhput	31
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Delay.....	31
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Packetloss.....	32
Tabel 4.4 Hasil Akhir pengukur an Throughput,delay,dan Packetloss.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Penampilan NS3.....	15
Gambar 2.2 Topologi Bus.....	16
Gambar 3.1 Bentuk Pendekatan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Denah Sekolah MAN Lamno.....	20
Gambar 3.3 Kerangka Berfikir.....	25
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Dasar Sekolah MAN Lamno.....	26
Gambar 4.2 Tampilan Awal Aplikasi NS3.....	27
Gambar 4.3 Hasil dari Proses Pengukuran Jaringan	28
Gambar 4.4 Tampilan pengukuran Senin,4 Desember 2023.....	29
Gambar 4.5 Tampilan pengukuran Selasa,5 Desember 2023.....	29
Gambar 4.6 Tampilan pengukuran Rabu,6 Desember 2023.....	30
Gambar 4.7 Tampilan pengukuran Kamis,7 Desember 2023.....	30
Gambar 4.8 Topologi Yang Didesain Kembali.....	33



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi sekarang ini sangat banyak sekolah yang tidak terlepas dari teknologi komunikasi dan bisa di lihat juga perkembangan teknologi komputer sekarang setiap hari berkembang sehingga setiap sekolah harus mengikuti perkembangan tersebut agar tidak ketinggalan dengan sekolah lain nya.

Sekolah MAN Lamno memiliki jaringan WLAN dengan kapasitas 20 Mbps. Setelah mewawancarai pihak dari guru dan juga operator sekolah, sehingga kita mengetahui bahwa koneksi internet di sekolah MAN Lamno mengalami ketidak stabilan dalam penggunaan jaringan wireless secara bersama-sama, sekolah MAN Lamno juga belum pernah sama sekali mengukur Quality Of Servis (QOS) sehingga sekolah tersebut belum mengetahui bagaimana kecepatan atau kinerja jaringan yang dialami apakah stabil atau tidak stabil, dalam pengecekan jaringan wireless di sekolah MAN Lamno disini menggunakan salah satu aplikasi pengecekan jaringan yaitu Network Simulator 3 (NS3) versi 3.38, dan aplikasi NS3 tersebut hanya dapat digunakan di Operasi System (OS) linux.

Setelah melakukan observasi dan wawancara penulis dapat disimpulkan bahwa terdapat ketidak stabilan jaringan yang ada disekolah MAN Lanmo hal ini dilihat dari koneksi internet yang lambat, dan juga banyak keluhan dari guru yang berada di sekolah tersebut. Dari pihak guru dan operator juga mengalami beberapa keluhan yaitu seperti Lambatnya jaringan wireless yang digunakan, juga memerlukan pengecekan jaringan

wireless, Dan ketidak puasan dalam penggunaan jaringan wireless yang digunakan sekarang ini

Adapun penyebab lambatnya jaringan wireless disekolah MAN Lamno, disebabkan oleh 2 faktor diantaranya: Modem wifi yang terdapat disekolah MAN Lamno menjadi satu-satunya perangkat yang digunakan oleh semua yang berada di sekolah tersebut dalam melakukan pengaksesan informasi/internet. Dan factor kedua Kapasitas modem wifi yang terdapat di sekolah MAN Lamno sebesar 20 Mbps, dengan kapasitas dan penggunaannya yang terlalu banyak maka membuat jaringan wireless yang digunakan terasa lambat.

Permasalahan yang terjadi di sekolah MAN Lamno yang telah diketahui dan juga sudah dijelaskan di paragraf diatas maka dilakukan proses analisis terhadap jaringan yang ada disekolah tersebut dengan menggunakan metode QOS dan juga ingin melakukan pengukuran paket Loss, Delay, dan Througput. Disini saya ingin melakukan penelitian dan juga ingin mengambil judul penelitian “ Analisis dan Disain Jaringan Wireless pada MAN Lamno menggunakan NS3”, dan jika sistem ini ingin di implementasikan maka system tersebut dapat menentukan dalam proses administrasi dan pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah mengetahui beberapa penjelasan dari latar belakang yang sudah dijelaskan, penulis mengambil kesimpulan untuk mengambil pembahasan penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana membuat sebuah analisis jaringan wireless di MAN Lamno menggunakan Aplikasi NS3? .
2. Bagaimana mendisain kembali topologi jaringan wireless di MAN Lamno untuk memaksimalkan jaringan wirelessnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini yang penulis dapatkan yaitu :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses analisis paket loss, delay dan throughput yang dihasilkan pada jaringan sekolah MAN Lamno.
2. Selanjutnya untuk mendisain kembali topologi jaringan wireless di sekolah MAN Lamno agar tidak mengalami kelambatan jaringan wireless yang digunakan.

1.4 Batasan Permasalahan

Batas permasalahan yaitu membatasi suatu penjelasan yang nantinya akan lebih jelas dan tidak keluar dari pembahasan yang ditentukan oleh penulis ,Ada beberapa batasan permasalahan yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada ruang lingkup sekolah MAN Lamno
2. Analisis jaringan wireless cuma dilakukan pada sekolah MAN Lamno.
3. Dan melakukan pengukuran jaringan wireless dengan metode Quality Of Service ,adapun yang diukur yaitu paket Loss, Delay, dan Througput dengan menggunakan Aplikasi NS3.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian analisis jaringan wireless ini ada dua manfaat yang dapat disimpulkan diantaranya manfaat teoritis dan praktis.

1.5.1. Manfaat Teoritis

Yaitu manfaat yang bersifat terus berguna atau bisa dipergunakan kedepannya terus .

1. Untuk mahasiswa UIN Ar-raniry Banda Aceh, Bisa membantu mahasiswa dalam mencari referensi dan juga saat melengkapi karya ilmiah di perpustakaan UIN Ar-raniry dan juga untuk kajian penulisan dengan topik yang berkaitan.
2. Untuk Penulis dapat terus memperluas wawasan dan pengembangan penulisan yang didapatkan di perguruan tinggi khususnya UIN Ar-raniry Banda Aceh ,dan bisa membuat sistem teori pratikum, analisis dan bisa mendapat hasil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan khususnya teknik komputer jaringan .

1.5.2 Manfaat Praktis

Merupakan suatu manfaat yang digunakan dalam proses penelitian yang penulis alami saat penelitian itu terjadi.

1. Untuk sekolah MAN Lamno membantu pihak sekolah MAN Lamno mengenai persoalan kualitas jaringan yang dihasilkan disekolah dengan permasalahan yang muncul.
2. Mengetahui cara pengecekan kualitas jaringan seperti paket loss, delay, throughput bagi operator sekolah.
3. Bagi guru mengetahui kendala saat jaringan wireless mengalami masalah.

1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu

No	Penulis/Tahun	Metode Pengembangan	Hasil
1	Lewis Pristiandi 2022	QOS	Analisis kualitas jaringan pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan dengan menggunakan metode QOS dengan menggunakan software Wireshark dan Cisco Packet Tracer
2	Agus Nur Wicaksono 2016	QOS	Analisis quality of service jaringan WLAN di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dapat diambil kesimpulan bahwa quality of service Jaringan WLAN di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
3	Dedek 2017		Simulasi pengiriman paket data menggunakan tools simulator NS3

Tabel 1.1 Penelitian Relevansi

1.7 Sistematik Penulisan

Pada sistematik penulisan ini ada beberapa pembagian cara penulisan diatanyan sebagai berikut :

Bab 1 : Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumasan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, relevansi penelitian terdahulu, dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Landasan Teoritis

Pada landasan teoritis ini menjelaskan tentang analisis jaringan dan desain jaringan

Bab 3 : Metodologi Penelitian

Menjelaskan tentang jenis dan pendekatan penelitian, subjek penelitian dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, instrument penelitian, dan rancangan penelitian.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

Pada bab 4 ini menunjukan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tempat penelitian dan mebahas hasil akhir dari penelitian.

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran

Dan pada Bab akhir dari skripsi ini yaitu menentukan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk jaringan sekolah MAN Lamno.