

**ANALISIS KUALITAS JARINGAN BACKBONE
NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN
MENGUNAKAN STANDAR QUALITY
OF SERVICE (QOS)**

(Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kab.Bolsel)

Oleh

ABDUL KADIR ARSAD

T3115214

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS JARINGAN BACKBONE NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN MENGGUNAKAN STANDAR QUALITY OF SERVICE (QOS)

(Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kab.Bolsel)


Oleh
Abdul Kadir Arsad
T3118044

SKRIPSI


Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Dan telah disetujui oleh tim pembimbing

Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing Utama


Sudirman Melangi, M.Kom
NIDN. 0918077302

Pembimbing Pendamping


Yulianti Gasena, M.Kom
NIDN. 0914059001

PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS JARINGAN BACKBONE NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN MENGGUNAKAN STANDAR QUALITY OF SERVICE (QOS)

(Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kab.Bolsel)

Oleh
ABDUL KADIR ARSAD
T3115214

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, Juni 2022

1. Ketua Penguji
Jorry Karim, M.Kom
2. Anggota
Andi Bode, M.Kom
3. Anggota
Warid Yunus, M.Kom
4. Anggota
Sudirman Melangi, M.Kom
5. Anggota
Yulianti Lasena, M.Kom




Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Jorry Karim, M.Kom
NIDN : 0918077320

Ketua Program Studi


Sudirman S Pana, M.Kom
NIDN : 0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

nbuat Pernyataan,



Abdul Kadir Arsad

ABSTRACT

ABDUL KADIR ARSAD. T3115214. ANALYSIS OF WIRELESS BACKBONE NETWORK QUALITY IN OFFICES BLOCK PLAN USING STANDARD QUALITY-OF-SERVICE (QOS)

This study aims to find the results of the Quality-of-Service analysis to provide a better network service. In this study, an analysis is carried out on the wireless design applied to the Offices Block Plan. The analysis is divided into two conditions, namely streaming conditions and download conditions. In each condition analysis, three sessions are operated, namely at 10 am. The first stage of the research is system requirements analysis. The next is measurement analysis with QoS parameters, namely throughput, packet loss, delay, and jitter.



Keywords: *Traffic analysis, Quality-of-Service, Backbone, wireless network,*

Monitoring

ABSTRAK

**ABDUL KADIR ARSAD. T3115214. ANALISIS KUALITAS JARINGAN
BACKBONE NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN MENGGUNAKAN
STANDAR QUALITY OF SERVICE (QOS)**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis *Quality of Service* agar dapat memberikan *network service* yang lebih baik lagi. Pada penelitian ini dilakukan analisis pada rancangan *wireless* yang telah diterapkan pada Blok Plan Perkantoran. Analisis dibagi menjadi dua kondisi yaitu kondisi *streaming* dan kondisi unduh. Pada masing-masing kondisi analisis dilakukan tiga sesi yaitu pada pukul 10 pagi. Tahapan penelitian yang dilakukan yang pertama adalah analisa kebutuhan sistem, analisa pengukuran dengan parameter QoS yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*.



Kata kunci: analisa *Traffic*, *Quality of Service*, *Backbone*, jaringan nirkabel,

Monitoring

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “ANALISIS KUALITAS JARINGAN BACKBONE NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN MENGGUNAKAN STANDAR QUALITY OF SERVICE (QOS)” pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis , mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengatahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo,
2. Bapak Dr. Abd. Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo,
3. Bapak Jorry Karim,S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
4. Bapak Sudriman Melangi,S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo Sekaligus Pembimbing Utama yang telah membimbing selama ini,
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris,S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
6. Bapak Sudirman S Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
7. Ibu Yulianti Lasena, M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping Yang Telah Membimbing Penulis Selama Penyusunan Penelitian Ini,
8. Bapak Aldi setiawan gobel,SE Selaku kepala dinas kominfo kabupaten bolaang mongondow selatan

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis,
10. Kepada kedua orang tua saya tercinta, atas segala support dan kasih sayang, jeri payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis
11. Kepada istri tercinta yang selalu mensupport dan mendoakan saya selaku suami dan penulis agar dapat menyelesaikan penelitian ini,
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian usulan penelitian ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kamu. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN SKRIPSI	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 . Identifikasi Masalah.....	2
1. Bagaimana menganalisis kualitas jaringan backbone nirkabel yang ada di setiap OPD menggunakan metode standar Quality Of Service (QOS).	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tinjauan Studi	3
2.2. Tinjauan Pustaka	6
2.2.1. Jaringan backbone.....	6
2.2.2. Jaringan Komputer.....	8
2.2.3 Jaringan Nirkabel (Wireless).....	11

2.2.4 Wi-Fi (Wireless Fidelity)	17
2.2.5 Metode Quality of Service (QoS)	18
2.2.6 NetTools.....	20
2.3 Kerangka Pikir.....	23
BAB III.....	24
METODE PENELITIAN	24
3.1 Analisis dan perancangan.....	24
3.2 Analisis kualitas jaringan backbone nirkabel.....	24
3.3 Perancangan dan Penerapan Standar Quality Of Service	24
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.3.1 Fase Konseptual.....	25
3.3.2 Fase Perancangan	25
3.3.3 Fase Empirik	26
3.3.4 Fase Analitik	26
3.3.5 Fase Diseminasi.....	26
1.4 Variabel Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN	29
4. 1 Hasil Pengumpulan Data.....	29
4. 2 Analisa dan Perancangan Sistem.....	30
4.2.2 Hasil Analisa Kinerja Jaringan Back Bone	31
4.2.2.1 Pengukuran Troughput Traffic Kondisi Unduh dan Streaming	31
1. AP Kantor Bupati Bolsel	31
2. AP Kominfo Station 1	31
3. AP Power Beam BKD	32
4. AP Power Beam Dinkes	32

5. AP Power Beam SKB.....	33
4.2.2.2 Pengukuran Traffic Packet Loss Kondisi Unduh.....	34
1. AP Kantor Bupati Bolsel	34
2. AP Kantor Station 1	35
3. AP Power Beam BKD	36
4. AP Power Beam Dinkes	36
5. AP Power Beam SKB.....	37
4.2.2.3 Pengukuran Delay Traffic Kondisi Unduh dan Streaming.....	38
1. AP Kantor Bupati Bolsel	38
2. AP Kantor Station 1	39
3. AP Power Beam BKD	39
4. AP Power Beam Dinkes	40
5. AP Power Beam SKB.....	40
4.2.2.4 Pengukuran Jitter Traffic Kondisi Unduh dan Streaming	40
1. AP Kantor Bupati Bolsel	40
2. AP Kantor Station 1	41
3. AP Power Beam BKD	41
4. AP Power Beam Dinkes	42
5. AP Power Beam SKB.....	42
4.2.3 Analisa Sistem Monitoring Jaringan Back Bone	42
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	43
5. 1 Pembahasan Model.....	43
5. 2 Perbandingan Nilai Rata – Rata QoS Wired dan Wireless	44
5. 3 Pembahasan Sistem.....	45
BAB VI PENUTUP	46

6. 1	Kesimpulan.....	46
6. 2	Saran	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Net tools pro 5.0.....	21
Gambar 2. 2 Kerangka Pikir	23
Gambar 4. 1 Data Jaringan Nirkabel backbone.....	29
Gambar 4. 2 Hasil Analisa dan Pengukuran Troughput	31
Gambar 4. 3 Hasil Analisa dan Pengukuran Troughput Station 1	32
Gambar 4. 4 Hasil Analisa dan Pengukuran Powerbeam BKD	32
Gambar 4. 5 Hasil Analisa dan Pengukuran AP Dinkes.....	33
Gambar 4. 6 Hasil Analisa dan Pengukuran AP Power Beam SKB	34
Gambar 4. 7 Hasil Capture Trafik AP Kantor Bupati Bolsel.....	34
Gambar 4. 8 Hasil Capture Trafik AP Station 1	35
Gambar 4. 9 Hasil Capture Trafik AP Power Beam BKD.....	36
Gambar 4. 10 Hasil Capture Trafik AP Power Beam Dinkes	37
Gambar 4. 11 Hasil Capture Trafik AP Power Beam SKB	38
Gambar 4. 12 Sistem Monitoring Zabbix	43
Gambar 5. 1 Tampilan Monitoring Jaringan BackBone	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Analisis kualitas jaringan backbone nirkabel	3
Tabel 2. 2 Delay Standar THIPON.....	19
Tabel 2. 3 Packet Loss standar THIPON	19
Tabel 2. 4 Througput Standar THIPON.....	20
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	30
Tabel 4. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	30
Tabel 5. 1 Perbandingan Kualitas dengan Parameter QoS	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dinas Komunikasi dan informatika terletak di Block plan Panango yang merupakan kawasan perkantoran Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan terletak di Desa Tabilaa dan menjadi pusat administrasi dan pelayanan pemerintahan. Dinas kominfo telah membangun jaringan *Blackbone point to point* yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan Kantor-kantor Organisasi Perangkat Daerah (OPD) untuk pelayanan public, tetapi ada beberapa kantor OPD yang tidak mendapatkan sinyal sama sekali karena belum memiliki peralatan pendukung seperti powerbean, kabel LAN dan Router.

Jaringan backbone ini selain dapat dimanfaatkan buat penyaluran telekomunikasi seluler dapat juga dimanfaatkan untuk pelayanan administrasi public secara terpadu seperti pelayanan Kesehatan, Pelayanan kependudukan, Pendidikan dan administrasi pemerintahan. Apa bila semua kantor-kantor OPD sudah memiliki jaringan backbone ini pasti akan memberikan dampak positif bagi masyarakat.[1]

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kualitas Jaringan *Backbone* Nirkabel Di *Blok Plan* Perkantoran Menggunakan Standar *Quality Of Service*”** studi kasus Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan.

1.2 . Identifikasi Masalah

1. Bagaimana menganalisis kualitas jaringan backbone nirkabel yang ada di setiap OPD menggunakan metode standar *Quality Of Service* (QOS).

1.3. Rumusan Masalah

1. mendapatkan hasil analisis *Quality Of Service* agar dapat memberikan network service yang lebih baik di setiap kantor-kantor Organisasi perangkat Daerah (OPD).

1.4. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil analisis *Quality Of Service* agar dapat memberikan network service yang lebih baik lagi

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini dilakukan adalah:

1. Manfaat Teoritis.

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi peneliti lainnya yang menguji tentang analisis *quality of service* jaringan backbone nirkabel pada suatu daerah perkantoran.

2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan kepada semua pihak khususnya pada analisis *quality of service* jaringan backbone nirkabel pada kawasan *Blok Plan* perkantoran Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, sehingga dapat memberikan kualitas jaringan yang maksimal sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Studi

Ada beberapa penelitian terkait tentang analisis jaringan nirkabel, antara lain:

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Analisis kualitas jaringan backbone nirkabel

No	PENELITI	Judul	Tahun	Metode	HASIL
1.	Agus Nur Wicaksono [2]	Analisis QOS (Quality Of Service) wireless local area network	2016	<i>Quality of service</i>	Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang mengacu pada metode penelitian menurut Polit D.F dan Hungler B.P. Penelitian dilaksanakan dengan melakukan monitoring jaringan WLAN pada access point yang ditetapkan sebagai sampel pada masing-masing jurusan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan software Axence netTools. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara,

No	PENELITI	Judul	Tahun	Metode	HASIL
					<p>studi pustaka dan monitoring.</p> <p>Dari hasil penelitian yang dilaksanakan, dapat disimpulkan quality of service jaringan WLAN di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta termasuk dalam kategori Memuaskan menurut TIPHON.</p>
2.	pearl pratama romadhon [3]	analisis kinerja jaringan wireless lan menggunakan metode qos dan rma pada pt pertamina ep ubep ramba (persero)	2014	<i>Quality of Service dan RAM</i>	<p>QOS (Quality of Services) adalah kemampuan dalam menjamin pengiriman arus data penting atau dengan kata lain kumpulan dari berbagai kriteria kemampuan yang menentukan tingkat kepuasan penggunaan suatu Jaringan. Analisis kinerja jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) di PT Pertamina EP Ubep Ramba (Perser) menekankan pada proses monitoring dan pengukuran parameter jaringan pada infrastruktur jaringan seperti kecepatan akses dan</p>

No	PENELITI	Judul	Tahun	Metode	HASIL
					kapasitas transmisi, dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, parameter yang digunakan bandwidth, delay, dan packet loss. Wireless LAN pada PT Pertamina EP Ubep Ramba (Persero) memiliki kehandalan yang cukup, perawatan, dan ketersediaan jaringan Wirelees LAN sudah ter penuhi diarea pekerja.
3.	Audi Eka Prasetyo, Marco Stefanus, Admiral Wiem, Antonius Herusutopo [4]	Analisa kinerja jaringan wireless lan dengan menggunakan metode qos studi kasus : kampus usni b jatimulya bekasi	2017	Quality of Service	QOS (Quality of Services) adalah kemampuan dalam menjamin pengiriman arus data penting atau dengan kata lain kumpulan dari berbagai kriteria kemampuan yang menentukan tingkat kepuasan penggunaan suatu Jaringan. Analisis kinerja jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) di Kampus USNI Bekasi menekankan pada proses monitoring dan

No	PENELITI	Judul	Tahun	Metode	HASIL
					pengukuran parameter jaringan pada infrastruktur jaringan seperti kecepatan akses dan kapasitas transmisi, dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, parameter yang digunakan bandwidth, delay, dan packet loss diarea kampus USNI Kampus Bekasi.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Jaringan backbone

Backbone artinya koneksi atau saluran pusat yang didesain untuk mentransferkan atau mengirimkan aliran lalu lintas data yang ada di dalam suatu jaringan. Backbone banyak digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal LAN dan jaringan yang memiliki jangkauan lebih luas seperti WAN atau MAN secara bersamaan. Untuk bisa membangun jaringan backbone ada beberapa hal yang perlu kamu perhatikan, diantaranya:

1. Jaringan yang hendak dihubungkan dengan backbone harus memiliki bandwidth yang berukuran lebih besar,
2. Infrastruktur dengan kehandalan tinggi,
3. dan kecepatan transmisi yang tinggi.[5]

Biasanya jaringan backbone dirancang menggunakan media transmisi seperti fiber optic dan satelit. Namun dikarenakan kebutuhan akan bandwidth yang jauh lebih besar, maka penggunaan media fiber optic dirasa cocok untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan menggunakan jaringan backbone, kinerja jaringan bisa menjadi lebih maksimal lagi.[6]

Prinsipnya, infrastruktur telekomunikasi terbagi menjadi 3 bagian utama yang berhubungan dengan pembangunan jaringan backbone, antara lain:

1. Backbone internasional, merupakan jaringan yang menghubungkan antara trafik domestic ke dalam jaringan internasional, menggunakan satelit internasional dan regional serta kabel optic bawah laut sebagai sarana utama
2. Backbone domestic, merupakan sarana infrastruktur yang mana menghubungkan kota-kota yang ada di Indonesia. Untuk hubungan di kota-kota metropolitan yang ada di bagian barat Indonesia, umumnya dihubungkan dengan kabel optic. Sedangkan untuk radio teresterial dan satelit telah terhubung ke seluruh daerah di Indonesia
3. Jaringan akses, merupakan jaringan yang langsung terhubung ke pelanggan. Jaringan inilah yang membutuhkan investasi lebih besar dengan berbagai variasi teknologi. Secara garis besar terbagi menjadi 2 yaitu, menggunakan kabel dan wireless. Umumnya jumlah pelanggan serta masing-masing operator menunjukkan jumlah akses internet yang tersedia.[7]

2.2.2. Jaringan Komputer

Jaringan komputer umum dijumpai pada perkantoran yang biasa digunakan untuk mempermudah aktifitas pekerjaan sehari-hari dalam mengolah data, pertukaran informasi, dan pencarian informasi penting lainnya. Jaringan merupakan sistem yang terdiri dari media komunikasi, perangkat keras, dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menyambungkan antara dua atau lebih peralatan/computer (Turban *et al*, 2005). Jaringan komputer merupakan himpunan dua komputer yang *autonomous* atau lebih dan tersambung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel. Apabila sebuah komputer bisa membuat komputer lainnya *restart*, *shutdown* dan melakukan kontrol lain, maka kedua perangkat tersebut tidak *autonomous* atau tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh (Syafrizal, 2005).[8]

Kurniawan (2007), Jaringan komputer mempunyai tiga tipe yang berdasarkan pada metode akses dan pemrosesan datanya, yakni[9]:

a. Jaringan Model Peer to Peer

Pada jenis jaringan ini, pertukaran data mempunyai batas pada dua komputer atau beberapa komputer dalam satu area kerja. Jaringan tersebut bisa kita buat dengan menyambungkan dua komputer melalui kabel jaringan jenis *crossover* (khusus untuk dua komputer), atau memakai kabel langsung yang terhubung dengan *hub* atau *switch*.

b. Jaringan Model *Client-Server*

Jenis jaringan ini terdiri atas sejumlah komputer dengan menggunakan satu atau beberapa komputer yang dijadikan *server* dan disambungkan dengan

sejumlah komputer lainnya sebagai pengguna. Jaringan ini bisa terdiri dari satu atau lebih *server* dapat mengendalikan beberapa komputer pengguna.

c. Jaringan Model Host Terminal

Jaringan ini terdapat dari satu atau lebih komputer *server* dengan kekuatan memproses data yang relatif lebih besar. Pada jaringan tersebut, komputer *server* disambungkan menggunakan kabel serial atau kabel RS-232 dari keluaran terminal *input-output* ke sebagian *dump* terminal untuk komputer *server*.

Kurniawan (2007) juga mengatakan tipe jaringan komputer jika dilihat berdasarkan lingkup dan luas jangkauan yang dibedakan menjadi beberapa, yaitu:

a. LAN (Local Area Network)

LAN adalah suatu jaringan komputer yang terletak di dalam gedung atau ruangan. Dalam pembuatan jaringan LAN, minimal kita harus menyiapkan dua buah komputer yang masing-masing mempunyai kartu jaringan atau LAN Card. Biasanya Local Area Network digunakan pada rumah, perkantoran, industri, akademik, rumah sakit, dan lain-lain. Untuk menggunakan internet, Local Area Network dapat menggunakan media telepon beserta modem, atau media yang lain yang untuk melakukan koneksi dengan internet.

b. MAN (Metropolitan Area Network)

Metropolitan Area Network adalah pengembangan dari Local Area Network. Jaringan ini terbagi dari beberapa jaringan Local Area Network yang saling tersambung. Letak jaringan bisa saling berjarak tergantung dari panjangnya kabel yang kita pakai. Jaringan ini juga dapat menjangkau lokasi yang berbeda lokasi. Metropolitan Area Network biasanya dipakai oleh sebuah perusahaan dalam satu

daerah, antar kampus atau universitas.[10]

c. WAN (Wide Area Network)

Wide Area Network adalah bentuk jaringan komputer yang terdiri dari LAN dan MAN. Jaringan WAN sudah memenuhi berbagai kebutuhan sistem jaringan, jaringan untuk publik, jaringan bidang perbankan, jaringan jual-beli secara online di internet, jaringan penjual jasa.. Wide Area Network menggunakan protokol internet seperti Network Service Provider (NSP). Tanpa NSP, maka jaringan WAN tidak akan dapat berjalan. Dengan adanya NSP yang disambungkan dengan jaringan Wide Area Network, maka akan membentuk suatu jaringan internet yang bersifat global. Dengan demikian itu, internet dapat diakses oleh orang yang akan menggunakan jaringan tersebut.

d. Intranet

Intranet adalah suatu akses jaringan yang lebih global karena terdiri dari komputer LAN, WAN, serta internet. Intranet cuma memberikan layanan bagi sekelompok pemakai komputer yang tersambung dengan LAN maupun WAN untuk mengakses internet dalam lingkup lokal. Biasanya intranet hanya mampu melayani sebuah instansi dalam suatu lokasi jangkauan LAN atau WAN.[12]

e. Internet

Interconnected Network yang berarti terhubung dari beragam jaringan komputer di dunia yang saling berhubungan membentuk suatu komunikasi global. Internet adalah gabungan dari berbagai LAN dan WAN yang ada di seluruh jaringan komputer di dunia, sehingga terbentuk jaringan dengan skala yang luas dan global.

Jaringan internet biasanya memakai protokol TCP/IP dalam mengirimkan paket data.

2.2.3 Jaringan Nirkabel (Wireless)

Jaringan nirkabel adalah sebuah jaringan yang menggunakan sinyal gelombang radio sebagai lapisan fisiknya (Kadek et al 2014). Keunggulan dari teknologi ini adalah mobilitas penggunaanya yang cukup tinggi karena tidak harus tergantung pada tempat yang membuat nyaman penggunaanya. Selain itu, karena lapisan fisiknya tidak berbentuk objek, seperti kabel, perluasan jaringan tidak tergantung oleh banyak perangkat fisi, tetapi hanya dengan menyediakan perangkat yang dapat menjadi access point. Dengan tidak menambahkan lebih banyak perangkat untuk setiap pengguna, teknologi ini dapat menghemat banyak uang.[11]

Mulyanta (2005) berdasarkan ukuran fisik wilayah yang memiliki jangkauan, jaringan nirkabel dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu sebagai berikut:

a. Wireless Personal Area Network

Jaringan Wireless Personal Area Network memiliki cakupan area yang sangat sempit, yaitu sekitar 20 meter. Mungkin jaraknya yang sangat sempit, sehingga jaringan ini hanya dapat digunakan secara pribadi dalam satu ruangan. Performa jaringan Wireless Personal Area Network termasuk dalam kategori sedang, memiliki kecepatan transfer data mencapai 2 Mbps.

b. Wireless Local Area Networks

Jaringan Wireless Local Area Networks (WLAN) sangat efektif jika digunakan disuatu area atau gedung. Dengan peforma yang bisa digunakan, jaringan WLAN banyak digunakan untuk menggantikan jaringan berbasis wired atau kabel. Jaringan WLAN mencakup area perumahan, kantor kecil, perusahaan hingga ke area-area publik. Teknologi WLAN yang sering dipakai saat ini adalan standar 802.11 yangdisebut Wireless Fidelity atau Wi-Fi.

c. WMAN (Wireless Metropolitan Area Networks)

Wireless Metropolitan Area Networks merupakan Metroplitan Area Network, yaitu jaringan yang memiliki jangkauan yang relatif lebih luas dibanding cakupan LAN. Jaringan ini menyediakan interkoneksi luar ruangan dalam wilayah perkotaan atau antar gedung. Wireless MAN digunakan karena tidak membutuhkan biaya yang besar dibanding jaringan melalui tembaga atau melalui kabel serat optik. WMAN menggunakan standar 802.16 oleh IEEE dengan jangkauan frekuensi antara 2 GHz dan 11 GHz. Dengan standar yang tinggi, jaringan WMAN dapat dipakai untuk mengembangkan jaringan wireless menggunakan cakupan area perumahan, antar perusahaan kecil, dan antar gedung perkantoran.

d. WWAN (Wireless Wide Area Networks)

Jaringan WWAN memiliki jangkauan hingga antar negara atau bahkan antar benua. Keunggulan dari jaringan WWAN adalah jangkauannya yang sangat luas dan secara ekonomi sangat efektif. Kekurangan dari WWAN adalah terbatasanyapenyediaan spektrum frekuensi, sehingga mendapatkan peforma yang rendah dan keamanan yang kurang baik.

e. Jaringan Wireless Local Area Network

Jaringan WLAN adalah kelas dari jaringan LAN yang menggunakan medium transmisi tanpa kabel (wireless). Jaringan WLAN memiliki standar 802.11 yang diberikan oleh IEEE. Jaringan WLAN sampai saat ini telah mengalami perubahan dari jenis b/g/a/n hingga jenis yang paling terbaru yaitu jenis ac. Kelima jenis jaringan WLAN tersebut mempunyai spesifikasi yang berbeda-beda. Niko Rahardi Wiharto (2015) memberikan penjelasan terkait kode IEEE 802.11 pada WLAN yaitu sebagai berikut :

a. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac menyatakan generasi teknologi WLAN

Teknologi WLAN telah mengalami perkembangan sampai lima generasi.

Berikut adalah urutan generasi teknologi WLAN berdasarkan kode IEEE :

- 1) 802.11b
- 2) 802.11g
- 3) 802.11a
- 4) 802.11n
- 5) 802.11ac

b. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac menyatakan data sebuah WLAN

Data rate sebenarnya bukanlah kecepatan yang nyata, yang akan kita peroleh ketika kita melakukan transfer data melalui media komunikasi. Keahlian transfer data dari perangkat telekomunikasi tidak pernah melampaui titik data rate yang tercantum. Akan tetapi data rate menggambarkan keunggulan sebuah media komunikasi untuk mengirimkan data melalui jalur komunikasi. Berikut adalah daftar data rate yang dimiliki oleh masing-masing kode 802.11:

- 1) 802.11b memiliki data rate sebesar 11 Mbps
- 2) 802.11g memiliki data rate sebesar 54 Mbps
- 3) 802.11a memiliki data rate sebesar 54 Mbps
- 4) 802.11n memiliki data rate lebih dari 100 Mbps hingga 500 Mbps
- 5) 802.11ac memiliki data rate mencapai 1300 Mbps

c. 802.11 a/b/g/n/ac menyatakan frekuensi

Kode 802.11a/b/g/n/ac menggambarkan frekuensi yang digunakan pada perangkat WLAN. Berikut daftar frekuensi berdasarkan kode IEEE 802.11:

- 1) 802.11b menggunakan frekuensi 2,4 GHz
- 2) 802.11g menggunakan frekuensi 2,4 GHz
- 3) 802.11a menggunakan frekuensi 5 GHz
- 4) 802.11n menggunakan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz
- 5) 802.11ac menggunakan frekuensi 5 GHz

Williams Stallings (2005) jaringan WLAN harus mempunyai kemampuan-kemampuan yang sama dengan yang diharuskan untuk jaringan LAN pada umumnya. Berikut ini beberapa di antara persyaratan-persyaratan terpenting untuk jaringan WLAN:

- a. Throughput: Medium Access Control (MAC) jaringan WLAN harus memiliki memanfaatkan medium nirkabel yang ada efisien mungkin untuk mencapai kapasitas maksimum.
- b. Jumlah sel dan terminal: Salah satu jaringan WLAN harus sanggup melayani urusan terminal dan simpul jaringan yang tersebar di dalam banyak sel.
- c. Koneksi ke jaringan LAN backbone: Dalam berbagai kasus besar, interkoneksi

dengan jaringan backbone mutlak dibutuhkan agar hubungan ke terminal – terminal di dalam jaringan tersebut dapat dilakukan.

- d. Jangkauan pelayanan: Areal layanan tipikal untuk salah satu jaringan WLAN memiliki diameter 100 hingga 300 meter.
- e. Daya tahan baterai: Pelaksanaan jaringan WLAN yang tipikal harus disertakan dengan fitur-fitur yang dapat meminimalkan konsumsi daya, misalnya menempatkan terminal dalam moda “tidur” (sleep mode) saat tidak sedang mengakses jaringan.
- f. Keandalan dan keamanan transmisi: Rancangan bangun sebuah jaringan WLAN harus mempertimbangkan keandalan transmisi sebagai suatu faktor terpenting sehingga di dalam suatu lingkungan kerja yang sangat kental noise transmisi masih bisa dilakukan dengan baik dan begitu juga keamanannya terhadap intrusi bisa terjamin.
- g. Pengoperasian jaringan secara ko-lokasi: Dua buah jaringan LAN harus dapat dipakai dalam suatu lokasi yang sama tanpa terjadi intrusi-silang secara tidak sengaja oleh para pengguna LAN.
- h. Pengoperasian tanpa lisensi: Dengan tidak adanya lisensi penggunaan pita frekuensi untuk jaringan WLAN, maka akan semakin banyak calon pengguna yang berminat memakai jaringan WLAN.
- i. Handoff / roaming: Protokol MAC digunakan di dalam sebuah jaringan WLAN harus memiliki kekuatan agar bisa mendukung perpindahan terminal-terminal dari satu sel ke sel lain.
- j. Konfigurasi dinamis : Aspek alamat (addressing) dan manajemen

jaringan WLAN bisa memungkinkan penambahan, penghapusan dan relokasi sistem-sistem (terminal dan simpul) dalam jaringan secara dinamis tanpa mengganggu pengguna lain.

Dalam membuat sebuah jaringan WLAN, Wahana Komputer (2010) menyatakan bahwa diperlukan adanya beberapa perangkat keras, yakni :

a. WLAN Card

WLAN Card merupakan kartu jaringan yang mempunyai medium nirkabel atau wireless. Umumnya WLAN Card memiliki antena dan pada berbagai tipe, antena ini bisa diganti/ dipanjangkan dengan antena omni agar cakupan dari jaringan bisa lebih luas.

b. Wireless Acces Point/ Router

Router dan Acces Point, mempunyai fungsi yang sama. Namun router tidak hanya mempunyai fungsi sebagai pemancar sinyal wireless seperti AP takan tetapi router dipakai untuk memberikan rute atau jalur ke lokasi tertentu bagi paket data yang dipindahkan. Setiap AP memiliki jumlah user maksimal yang dapat terkoneksi ke perangkat tersebut.

c. Kabel dan Konektor

Kabel dapat digunakan untuk menyambungkan AP ke komputer atau modem ADSL (untuk internet broadband). Kabel yang dipakai yakni kabel UTP dengan menggunakan konektor RJ45. Sedangkan konektor yang terdapat pada AP dapat dilepaskan dan diganti dengan antena eksternal agar memperluas jangkauan sinyal wi-fi.

2.2.4 Wi-Fi (Wireless Fidelity)

Wi-Fi adalah merek dagang dari Wi-Fi Alliance. Wi-Fi Alliance mengartikan Wi-Fi sebagai produk jaringan WLAN yang didasarkan pada standar Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.11. Karena pada era sekarang kebanyakan WLAN menggunakan standar 802.11, maka istilah Wi-Fi dipakai dalam bahasa Inggris umumnya sebagai sinonim dari WLAN.

Wi-Fi Alliance adalah aliansi dari perusahaan atau vendor yang memproduksi perangkat telekomunikasi yang sudah tersertifikasi. Produk yang sudah mendapatkan sertifikasi berarti produk tersebut memiliki standar untuk dipergunakan dalam sebuah industri baik dalam hal kehandalan, keamanan dan teknologi. Produk yang telah memiliki sertifikasi akan memiliki logo “Wi-Fi CERTIFIED”.

Agar mendapatkan sertifikasi, semua produk harus menjalani pengujian yang ketat. Apabila produk tersebut sudah lulus dalam pengujian, maka perusahaan atau vendor dari produk tersebut berhak memiliki dan menggunakan logo “Wi-Fi CERTIFIED” untuk produknya. Sertifikasi berarti produk sudah diuji dalam berbagai konfigurasi dengan sampel yang berbeda dari produk lain untuk memvalidasi interoperabilitas dengan perangkat lain yang sudah mempunyai sertifikat Wi-Fi sehingga beroperasi pada pita frekuensi yang sama. Setiap vendor sudah menjadi anggota dari Wi-Fi Alliance agar produk-produknya dapat diuji agar mendapatkan sertifikasi dan bisa menggunakan logo “Wi-Fi CERTIFIED” dan merek dagang terkait.

Wi-Fi mempunyai cara kerja yang sama dengan WLAN karena sejatinya Wi-Fi adalah WLAN yang tersertifikasi, yakni dengan memancarkan gelombang radio melalui router atau access point dengan frekuensi 2,4 GHz atau 5 GHz. agar dapat mengakses Wi-Fi, kita harus berada di suatu lokasi yang menyediakan akses Wi-Fi atau disebut hotspot.[12]

2.2.5 Metode Quality of Service (QoS)

adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik kepada pengguna dalam membagi bandwidth sesuai dengan kebutuhan data yang dipakai. QoS adalah terminologi yang digunakan untuk mendefinisikan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan tingkat jaminan layanan yang berbeda-beda, misalnya transaksi data bersifat sensitif terhadap distorsi tetapi kurang sensitif terhadap delay, packet loss dan throughput. Berbagai aplikasi memiliki jenis dan kebutuhan. Pada penelitian ini terdapat empat variabel utama untuk pengukuran quality of service jaringan WLAN, yaitu [13]:

1. Mengintai bandwidth yang disediakan

Semakin besar paket data yang diterima dalam setiap detiknya semakin besar juga bandwidth yang disediakan, maka demikian kecepatan akses internet yang dipakai pengguna akan semakin baik akan tetapi penting memperhatikan banyaknya pengguna lain yang memakai jaringan yang sama.

2. Memperhatikan besar delay

Delay merupakan waktu yang diperlukan oleh sebuah paket data terhitung dari saat pengiriman oleh transmitter sampai saat diterima oleh receiver. Kualitas jaringan tersebut akan semakin baik, jika semakin kecil nilai delay yang terekam

oleh Axence netTools dalam sebuah jaringan, begitu juga sebaliknya, apabila nilai yang terekam semakin besar maka kualitas jaringan tersebut akan semakin buruk. Karena semakin besar delay akan menyebabkan semakin lama paketdata akan didapat atau dengan kata lain kinerja jaringan tersebut semakin menjadi lebih lambat.

$$\text{Delay} = \frac{\text{Waktu pengiriman paket}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

Tabel 2. 2 Delay Standar THIPON

Kategori <i>Latensi</i>	Besar <i>Delay</i>	<i>Indeks</i>
Sangat bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Tidak Bagus	>450 ms	1

3. Jumlah packet loss

Kualitas jaringan tersebut akan semakin baik apabila semakin kecil nilai packet loss yang terekam oleh Axence net Tools dalam sebuah jaringan, begitu juga sebaliknya, jika nilai yang terekam semakin banyak maka kualitas jaringan tersebut akan semakin buruk. Karenanya semakin besar nilai packet loss maka paket data yang didapat akan semakin berkurang atau hilang.

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Data yang dikirim} - \text{Paket data yang diterima}}{\text{waktu pengiriman paket}} \times 100\%$$

Tabel 2. 3 Packet Loss standar THIPON

Kategori <i>Degradasi</i>	<i>Packet Loss</i>	<i>Indeks</i>
Sangat bagus	0 %	4
Bagus	3 %	3
Sedang	15 %	2
Tidak Bagus	25 %	1

4. Mengamati *Throughput*

Throughput merupakan kecepatan (rate) transfer data efektif, yang dinilai dalam bps. *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Rumus *throughput* adalah sebagai berikut:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{jumlah data yang dikirim}}{\text{waktu pengiriman paket}} \times 8$$

Tabel 2. 4 *Throughput Standar THIPON*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	100 %	4
Bagus	75 %	3
Sedang	50 %	2
Tidak Bagus	<25 %	1

2.2.6 NetTools

Menurut klopotosolia (2012:01) NetTools adalah Merupakan salah satu network monitoring tools yang mengukur performa jaringan, pemindaian jaringan, keamanan, alat administrasi dan dapat mendiagnosa persoalan jaringan, NetTools terdiri atas beberapa tool populer seperti trace, lookup, port scanner, networkscanner, dan SNMP browser. Yang membuat NetTools menjadi unik adalah NetTools mempunyai user interface yang memudahkan untuk penggunaanya. Berikut adalah tampilan ketika NetTools dijalankan.



Gambar 2. 1 Tampilan Net tools pro 5.0

Baris navigasi digunakan untuk memilih tool yang ingin digunakan sedangkan address bar digunakan untuk memasukkan namaDNS (atau IP) host yang akan diperiksa atau di-scan. Slidebar biasanya terdiri atas informasi umum (seperti jumlah paket yang dikirimkan) dan option. Main area berisi tampilan hasil monitoring tergantung pada tool yang dipilih. Tool yang tersedia pada NetTools meliputi NetWatch, WinTools, Localinfo, Ping, Trace, Lookup, Bandwidth, NetCheck, TCP/IP workshop, Scan host, Scan network, dan SNMP. 15 NetWatch adalah Untuk memonitor host dapat digunakan tool NetWatch.

NetWatch akan memeriksa host dengan menggunakan ICMP (ping) dan menyimpan waktu respon serta persen paket yang hilang untuk analisis selanjutnya. NetWatch tidak hanya memonitor host tetapi juga dapat memberi peringatan tentang permasalahan yang terjadi melalui pesan tertentu. Untuk memonitor host dapat dimulai dengan :

1. Memilih tool NetWatch pada baris navigasi.
2. Kemudian memasukkan DNS host atau IP address pada address bar.
3. Lalu klik tombol Add atau tekan Enter.

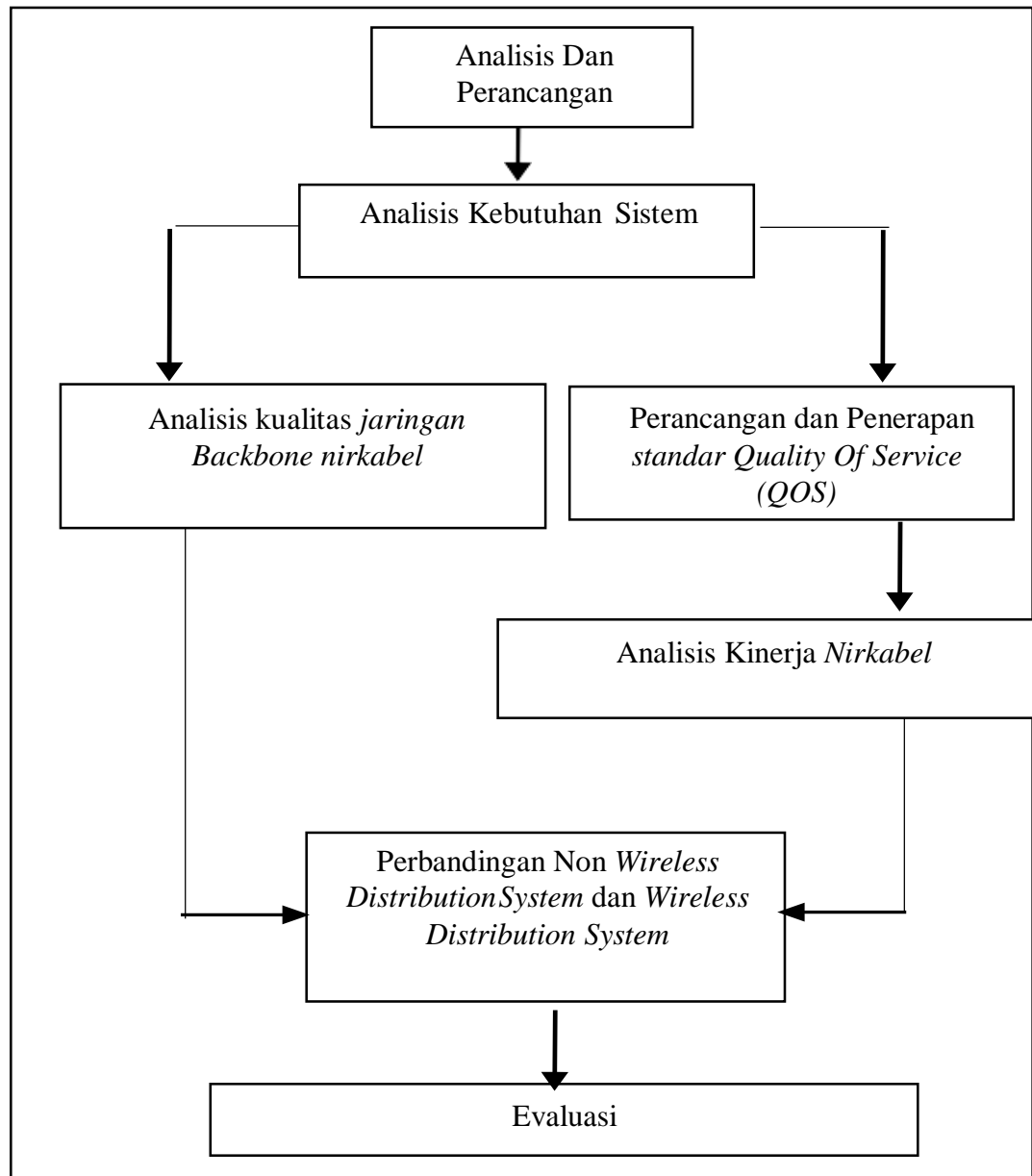
Informasi umum yang ditampilkan adalah namaDNS dan IP address, waktu respon (min/max/avg) serta jumlah paket yang dikirimkan dan yang hilang. Jika ada masalah terjadi pada koneksi atau host yang dimonitor, NetWatch akan mengirim pemberitahuan kepada administrator. Peringatan akan diberikan ketika:

1. Host not responding, yang berarti host tidak merespon terhadap ping request.
2. Packet loss rate too high, yaitu ketika paket yang hilang terlalu tinggi dengan mendefinisikan sendiri persentasi paket yang hilang.
3. Response time too high, yaitu ketika waktu respon terlalu tinggi.

Peringatan dapat diberikan berupa :

1. Message window (kotak dialog) dan E-mail
2. Suara dan Ikon peringatan (Alert Icon)[14]

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 2 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Analisis dan perancangan

Analisis dan Perancangan, sebelum melakukan analisis dan perancangan terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan sistem yaitu menyiapkan *hardware* dan *software* yang mendukung penelitian.

3.2 Analisis kualitas jaringan backbone nirkabel

yaitu melakukan analisis pada rancangan *wireless* yang telah diterapkan pada Blok Plan Perkantoran. Analisis dibagi menjadi dua kondisi yaitu kondisi *streaming* dan kondisi unduh, pada masing – masing kondisi analisis dilakukan tiga sesi yaitu pada pukul 10 pagi, 12 siang, dan 3 sore dan lama pengamatan selama 10 menit pada masing– masing kondisi. Parameter *Quality Of Service* yang dianalisis yaitu *Bandwidth* pengukurannya menggunakan *BitMeter OS*, dan pengukuran untuk *Throughput*, *Jitter*, *Packet Loss*, Dan *Delay* menggunakan *Wireshark*.

3.3 Perancangan dan Penerapan Standar Quality Of Service

Perancangan dan Penerapan *Wireless Distribution System*, yaitu melakukan rancangan *Wireless Distribution System* pada jaringan *Wireless* sebagai perluasan jaringan menggunakan *Access Point*

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Fase Konseptual

Fase konseptual merupakan fase awal sebelum dimulainya suatu penelitian, kegiatan utama pada fase ini adalah :

- a) Identifikasi masalah : Memahami permasalahan, mengenali tujuan dari penelitian yang dilakukan serta membuat batas-batas dari penelitian tersebut.
- b) Studi literatur : Menelusuri teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang bersumber dari wawancara, buku, artikel dari internet serta jurnal-jurnal yang terkait.

3.3.2 Fase Perancangan

Dalam fase ini, peneliti merancang parameter maupun model parameter penelitian yang akan menuntut pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir.

Rancangan yang dilakukan adalah :

- a) Mendiskripsikan model penelitian yang akan dilakukan serta menjelaskan proses yang akan dilaksanakan dalam penelitian tersebut.
- b) Merancang kebutuhan perangkat keras dan lunak yang diperlukan selama melakukan penelitian.
- c) Merancang parameter-parameter yang diperlukan dalam penelitian.

3.3.3 Fase Empirik

Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan data untuk di analisis. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengujian secara end to end sesuai pada waktu dan tempat yang telah ditentukan. Kegiatan pada fase empirik ini adalah :

- a) Pengambilan sampel paket ping dan transfer data untuk mengukur parameter bandwidth, delay, jitter dan paket lost.
- b) Waktu pengambilan sampel yaitu pada jam sibuk kuliah menggunakan salah satu akun mahasiswa.

3.3.4 Fase Analitik

Pada fase analitik, data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis serta dilakukan evaluasi untuk menemukan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan. Kegiatan yang dilakukan pada fase analitik adalah :

- a) Menghitung nilai delay, jitter dan packet loss yang telah diperoleh.
- b) Mengevaluasi nilai parameter yang telah dihitung terhadap standar TIPHON.

3.3.5 Fase Diseminasi

Membuat laporan hasil penelitian agar hasil penelitian dapat dengan mudah dibaca, dimengerti dan dipahami oleh pembaca.

1.4 Variabel Penelitian

Dalam pengukuran quality of service jaringan WLAN pada penelitian ini terdapat empat variabel utama, yaitu :

1. Mengamati bandwidth yang tersedia

Semakin besar bandwidth yang disediakan maka akan semakin besar pula paket data yang diterima dalam setiap detiknya, dengan demikian kecepatan akses internet yang digunakan pengguna akan semakin baik akan tetapi tetap perlu memperhatikan banyaknya pengguna lain yang memakai jaringan yang sama.

2. Mengamati besar delay

Semakin kecil nilai delay yang terekam oleh Axence netTools dalam sebuah jaringan maka kualitas jaringan tersebut akan semakin baik, begitu juga sebaliknya, apabila nilai yang terekam semakin besar maka kualitas jaringan tersebut akan semakin buruk. Karena semakin besar delay akan menyebabkan semakin lama paket data akan diterima atau dengan kata lain kinerja jaringan tersebut akan menjadi lebih lambat.

3. Mengamati jumlah packet loss

Semakin kecil nilai packet loss yang terekam oleh Axence netTools dalam sebuah jaringan maka kualitas jaringan tersebut akan semakin baik, begitu juga sebaliknya, apabila nilai yang terekam semakin besar maka kualitas jaringan tersebut akan semakin buruk. Karena dengan semakin besar nilai packet loss maka paket data yang diterima akan semakin berkurang atau hilang.

4. Mengamati besar nilai jitter

Semakin kecil nilai jitter yang terekam oleh Axence netTools dalam sebuah jaringan maka kualitas jaringan tersebut akan semakin baik, begitu juga sebaliknya,

apabila nilai yang terekam semakin besar maka kualitas jaringan tersebut akan semakin buruk.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4. 1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut ini adalah hasil pengumpulan data jaringan nirkabel backbone pada blok plan perkantoran yang kemudian data nya di capture dan bisa dilihat pada gambar berikut :

DEVICE MODEL	DEVICE NAME ↑	SIGNAL	REMOTE SIGNAL	DOWNLINK CAPACITY	UPLINK CAPACITY
PowerBeam M5 400	KANTOR BUPATI BOLSEL	-85 dBm	-77 dBm	10.5 Mbps	2.80 Mbps
PowerBeam M5 300	KOMINFO STATION 1	-68 dBm	-64 dBm	53.8 Mbps	36.4 Mbps
PowerBeam M5 400	PowerBeam M5 400-BK D	-45 dBm	-44 dBm	122 Mbps	133 Mbps
PowerBeam M5 400	PowerBeam M5 400-DIN KES	-46 dBm	-46 dBm	114 Mbps	133 Mbps
PowerBeam M5 400	PowerBeam M5 400-SKB	-67 dBm	-63 dBm	40.6 Mbps	37.4 Mbps

Gambar 4. 1 Data Jaringan Nirkabel backbone

Dari informasi gambar diatas disimpulkan bahwa perangkat jaringan nirkabel menggunakan powerbeam dengan frekuensi 5 ghz dengan jangkauan signal bervariasi dari titik pusat blok plan dengan kapasitas download dan upload yang relatif stabil bahkan bisa mentransfer bandwidth sebesar 133 Mbps.

4. 2 Analisa dan Perancangan Sistem

4.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk melakukan analisa terhadap kualitas jaringan nirkabel backbone, diperlukan software dan hardware yang mendukung dalam penelitian ini. adapun kebutuhannya bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras

Hardware	Jumlah Unit	Keterangan
Laptop	1	Asus Core i5
Access Point	5	Power Beam M5

Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Software	Keterangan
Wifi Analyzer	Aplikasi yang digunakan untuk mengukur besaran jangkauan signal jaringan pada area blok plan
Wireshark	Aplikasi yang digunakan untuk mengukur besaran Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter pada saat kondisi streaming dan unduh
BitMeter OS	Aplikasi yang digunakan untuk mengukur besaran Bandwidth pada kondisi streaming dan unduh
Microsoft Excel	Aplikasi yang digunakan untuk pengolahan data yang di dapatkan dari Wireshark

4.2.2 Hasil Analisa Kinerja Jaringan Back Bone

Pada hasil penelitian ini membahas mengenai hasil yang didapatkan pada pengukuran dan analisa pada jaringan nirkabel dengan dua kondisi yaitu pada saat download (unduh) dan saat melakukan Streaming. Pengukuran dilakukan pada saat jaringan sibuk yaitu pada jam 10 pagi dengan lama waktu pengambilan sample traffic selama 10 menit.

4.2.2.1 Pengukuran Troughput Traffic Kondisi Unduh dan Streaming

1. AP Kantor Bupati Bolsel

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi melakukan download dan streaming didapatkan nilai troughput sebesar 208.141 kb/s dan jika di konversi ke dalam satuan bits, maka 1 bytes = 8 bits jadi nilainya sebesar 1.665 kbit/s yang bisa dilihat pada gambar berikut :

$$\text{Troughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman data}}$$

$$\text{Troughput} = \frac{143359493 \text{ b}}{688,761 \text{ s}}$$

Statistics		
Measurement	Captured	Displayed
Packets	349334	348445 (99.7%)
Time span, s	688.761	688.761
Average pps	507.2	505.9
Average packet size, B	410	411
Bytes	143359493	143165511 (99.9%)
Average bytes/s	208k	207k
Average bits/s	1665k	1662k

Gambar 4. 2 Hasil Analisa dan Pengukuran Troughput

2. AP Kominfo Station 1

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming didapatkan nilai troughput sebesar 70.170 kb/s dan jika di konversi ke dalam satuan bits, maka 1 bytes = 8 bits jadi nilainya sebesar 561.360 kbit/s yang bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

$$\text{Troughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang dikirm}}{\text{Waktu Pengiriman data}}$$

$$\text{Troughput} = \frac{27437712 \text{ b}}{391,013 \text{ s}}$$

Statistics		
Measurement	Captured	Displayed
Packets	67248	66715 (99.2%)
Time span, s	391.013	388.202
Average pps	172.0	171.9
Average packet size, B	408	409
Bytes	27437712	27317207 (99.6%)
Average bytes/s	70k	70k
Average bits/s	561k	562k

Gambar 4. 3 Hasil Analisa dan Pengukuran Troughput Station 1

3. AP Power Beam BKD

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming didapatkan nilai troughput sebesar 95,764 kb/s dan jika di konversi ke dalam satuan bits, maka 1 bytes = 8 bits jadi nilainya sebesar 766 kbit/s yang bisa dilihat pada gambar dibawah :

$$\text{Troughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang dikirm}}{\text{Waktu Pengiriman data}}$$

$$\text{Troughput} = \frac{27744452 \text{ b}}{289,714 \text{ s}}$$

Statistics		
Measurement	Captured	Displayed
Packets	27450	27450 (100.0%)
Time span, s	289.714	289.714
Average pps	94.7	94.7
Average packet size, B	1011	1011
Bytes	27744452	27744452 (100.0%)
Average bytes/s	95k	95k
Average bits/s	766k	766k

Gambar 4. 4 Hasil Analisa dan Pengukuran Powerbeam BKD

4. AP Power Beam Dinkes

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming didapatkan

nilai throughput sebesar 111.256 kb/s dan jika di konversi ke dalam satuan bits, maka 1 bytes = 8 bits jadi nilainya sebesar 890 kbit/s yang bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang dikirm}}{\text{Waktu Pengiriman data}}$$

$$\text{Throughput} = \frac{23099987 \text{ b}}{207,628 \text{ s}}$$

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	22982	22787 (99.2%)
Time span, s	207.628	207.628
Average pps	110.7	109.7
Average packet size, B	1005	1012
Bytes	23099987	23059808 (99.8%)
Average bytes/s	111k	111k
Average bits/s	890k	888k

Gambar 4. 5 Hasil Analisa dan Pengukuran AP Dinkes

5. AP Power Beam SKB

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming didapatkan nilai throughput sebesar 319.357 kb/s dan jika di konversi ke dalam satuan bits, maka 1 bytes = 8 bits jadi nilainya sebesar 2554 kbit/s

Untuk mendapatkan nilai dari throughput itu sendiri penulis menggunakan rumus bersumber dari Standar TIPHON itu sendiri yaitu :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang dikirm}}{\text{Waktu Pengiriman data}}$$

$$\text{Throughput} = \frac{59370431 \text{ b}}{185,906 \text{ s}}$$

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	106847	106752 (99.9%)
Time span, s	185.906	164.288
Average pps	574.7	649.8
Average packet size, B	556	556
Bytes	59370431	59351653 (100.0%)
Average bytes/s	319k	361k
Average bits/s	2554k	2890k

Gambar 4. 6 Hasil Analisa dan Pengukuran AP Power Beam SKB

4.2.2.2 Pengukuran Traffic Packet Loss Kondisi Unduh

1. AP Kantor Bupati Bolsel

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming dan di filter terdahulu packet dengan type “tcp.analysis.lost_segment untuk mendapatkan nilai dalam mencari packet loss seperti pada gambar berikut :

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	349334	28 (0.0%)
Time span, s	688.761	517.175
Average pps	507.2	0.1
Average packet size, B	410	382
Bytes	143359493	10690 (0.0%)
Average bytes/s	208k	20
Average bits/s	1665k	165

Gambar 4. 7 Hasil Capture Trafik AP Kantor Bupati Bolsel

Untuk mendapatkan nilai packet loss, terlebih dahulu mencari nilai dari paket diterima dengan rumus :

$$\text{Paket diterima} = \text{Paket Terkirim} - \text{Paket yang Hilang}$$

$$\text{Paket diterima} = 349334 - 28$$

$$\text{Paket diterima} = 349306$$

Setelah didapatkan nilai paket diterima, selanjutnya memasukkan rumus packet loss :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket Terkirim}} \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{349334 - 349306}{349334} \times 100\%$$

Maka Nilai Paket Loss yang didapatkan adalah **0,008 %**

2. AP Kantor Station 1

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming dan di filter terdahulu packet dengan type “tcp.analysis.lost_segment” untuk mendapatkan nilai dalam mencari packet loss seperti pada gambar berikut :

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	27450	9 (0.0%)
Time span, s	289.714	229.718
Average pps	94.7	0.0
Average packet size, B	1011	383
Bytes	27744452	3448 (0.0%)
Average bytes/s	95k	15
Average bits/s	766k	120

Gambar 4. 8 Hasil Capture Trafik AP Station 1

Untuk mendapatkan nilai packet loss, terlebih dahulu mencari nilai dari paket diterima dengan rumus :

$$\text{Paket diterima} = \text{Paket Terkirim} - \text{Paket yang Hilang}$$

$$\text{Paket diterima} = 27450 - 9$$

$$\text{Paket diterima} = 27441$$

Setelah didapatkan nilai paket diterima, selanjutnya memasukkan rumus packet loss :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket Terkirim}} \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{27450 - 27441}{27450} \times 100\%$$

Maka Nilai Paket Loss yang didapatkan adalah **0.03 %**

3. AP Power Beam BKD

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming dan di filter terdahulu packet dengan type “tcp.analysis.lost_segment” untuk mendapatkan nilai dalam mencari packet loss seperti pada gambar berikut :

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	68298	24 (0.0%)
Time span, s	121.085	110.060
Average pps	564.1	0.2
Average packet size, B	558	367
Bytes	38134796	8810 (0.0%)
Average bytes/s	314k	80
Average bits/s	2519k	640

Gambar 4. 9 Hasil Capture Trafik AP Power Beam BKD

Untuk mendapatkan nilai packet loss, terlebih dahulu mencari nilai dari paket diterima dengan rumus :

$$\text{Paket diterima} = \text{Paket Terkirim} - \text{Paket yang Hilang}$$

$$\text{Paket diterima} = 68298 - 24$$

$$\text{Paket diterima} = 68274$$

Setelah didapatkan nilai paket diterima, selanjutnya memasukkan rumus packet loss :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket Terkirim}} \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{68298 - 68274}{68298} \times 100\%$$

Maka Nilai Paket Loss yang didapatkan adalah **0.035 %**

4. AP Power Beam Dinkes

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming dan di filter terdahulu

packet dengan type “tcp.analysis.lost_segment” untuk mendapatkan nilai dalam mencari packet loss seperti pada gambar berikut :

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	46562	23 (0.0%)
Time span, s	98.245	89.650
Average pps	473.9	0.3
Average packet size, B	561	311
Bytes	26108555	7150 (0.0%)
Average bytes/s	265k	79
Average bits/s	2125k	638

Gambar 4. 10 Hasil Capture Trafik AP Power Beam Dinkes

Untuk mendapatkan nilai packet loss, terlebih dahulu mencari nilai dari paket diterima dengan rumus :

$$\text{Paket diterima} = \text{Paket Terkirim} - \text{Paket yang Hilang}$$

$$\text{Paket diterima} = 46562 - 23$$

$$\text{Paket diterima} = 46539$$

Setelah didapatkan nilai paket diterima, selanjutnya memasukkan rumus packet loss :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket Terkirim}} \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{46562 - 46539}{46562} \times 100\%$$

Maka Nilai Paket Loss yang didapatkan adalah **0,049 %**

5. AP Power Beam SKB

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark selama kurang lebih 10 menit dalam kondisi download dan streaming dan di filter terdahulu packet dengan type “tcp.analysis.lost_segment” untuk mendapatkan nilai dalam mencari packet loss seperti pada gambar berikut :

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	94189	32 (0.0%)
Time span, s	185.720	183.170
Average pps	507.2	0.2
Average packet size, B	564	289
Bytes	53112335	9250 (0.0%)
Average bytes/s	285k	50
Average bits/s	2287k	403

Gambar 4. 11 Hasil Capture Trafik AP Power Beam SKB

Untuk mendapatkan nilai packet loss, terlebih dahulu mencari nilai dari paket diterima dengan rumus :

$$\text{Paket diterima} = \text{Paket Terkirim} - \text{Paket yang Hilang}$$

$$\text{Paket diterima} = 94189 - 32$$

$$\text{Paket diterima} = 94157$$

Setelah didapatkan nilai paket diterima, selanjutnya memasukkan rumus packet loss :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket Terkirim}} \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{94189 - 94157}{94189} \times 100\%$$

Maka Nilai Paket Loss yang didapatkan adalah **0.033 %**

4.2.2.3 Pengukuran Delay Traffic Kondisi Unduh dan Streaming

1. AP Kantor Bupati Bolsel

Pada AP kantor bupati di dapatkan hasil capture trafik data download dan streaming selama kurang lebih 10 menit dari wireshark dengan total delay 120,228934 dan jumlah paket data yang diperoleh sebesar 68267 yang kemudian di masukan pada rumus delay yaitu:

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Data Di Terima}}$$

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{120,228934}{68267}$$

Maka nilai rata – rata delay adalah 0,0017 second dan kemudian di konversi ke mili second menjadi 1,7 ms

2. AP Kantor Station 1

Pada AP kantor station 1 di dapatkan hasil capture trafik data streaming selama kurang lebih 10 menit dari wireshark dengan total delay 89,65015 dan jumlah paket data yang diperoleh sebesar yang kemudian di masukan pada rumus delay yaitu :

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Data Di Terima}}$$

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{580,066627}{141924}$$

Maka nilai rata – rata delay adalah 3,89 second

3. AP Power Beam BKD

Pada AP Power Beam BKD di dapatkan hasil capture trafik data streaming selama kurang lebih 10 menit dari wireshark dengan total delay 168,7001 dan jumlah paket data yang diperoleh sebesar 118201 yang kemudian di masukan pada rumus delay yaitu :

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Data Di Terima}}$$

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{168,7001}{118201}$$

Maka nilai rata – rata delay adalah 0,0014 second dan kemudian di konversi ke mili second menjadi 1,4 ms

4. AP Power Beam Dinkes

Pada AP Power Beam Dinkes di dapatkan hasil capture trafik data streaming selama kurang lebih 10 menit dari wireshark dengan total delay 214,799464 dan jumlah paket data yang diperoleh sebesar 121257 yang kemudian di masukan pada rumus delay yaitu:

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Data Di Terima}}$$

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{214,799464}{121256}$$

Maka nilai rata – rata delay adalah 0,0017 second dan kemudian di konversi ke mili second menjadi 1,7 ms

5. AP Power Beam SKB

Pada AP Power Beam SKB di dapatkan hasil capture trafik data streaming selama kurang lebih 10 menit dari wireshark dengan total delay 688,761393, dan jumlah paket data yang diperoleh sebesar 348446 yang kemudian di masukan pada rumus delay yaitu:

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Data Di Terima}}$$

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{688,761393}{348446}$$

Maka nilai rata – rata delay adalah 0,0019 second dan kemudian di konversi ke mili second menjadi 1,9 ms

4.2.2.4 Pengukuran Jitter Traffic Kondisi Unduh dan Streaming

1. AP Kantor Bupati Bolsel

Untuk pengukuran pada AP Kantor bupati bolsel untuk trafik data yang digunakan melanjutkan hasil pengukuran oleh delay dan di dapatkan total variasi delay

214,799394 dan Total paket data yang diterima 121254 yang kemudian dimasukan pada rumus Perhitungan Jitter yaitu :

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Data Yang Diterima}}$$

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{214,79939}{121254}$$

Sehingga di dapatkan nilai rata – rata jitter adalah **0,01 ms**

2. AP Kantor Station 1

Pada AP Kntor station 1 untuk trafik data yang digunakan melanjutkan hasil pengukuran oleh delay dan di dapatkan total variasi delay 0,62041 dan Total paket data yang diterima 141924 yang kemudian dimasukan pada rumus Perhitungan Jitter yaitu :

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Data Yang Diterima}}$$

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{4,030159}{21}$$

Sehingga di dapatkan nilai rata – rata jitter adalah **0.19 ms**

3. AP Power Beam BKD

Pada AP Power Beam BKD untuk trafik data yang digunakan melanjutkan hasil pengukuran oleh delay dan di dapatkan total variasi delay 0,03253 dan Total paket data yang diterima 68267 yang kemudian dimasukan pada rumus Perhitungan Jitter yaitu :

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Data Yang Diterima}}$$

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{0,032536}{68267}$$

Sehingga di dapatkan nilai rata – rata jitter adalah **4,7 ms**

4. AP Power Beam Dinkes

Pada AP Power Beam Dinkes untuk trafik data yang digunakan melanjutkan hasil pengukuran oleh delay dan di dapatkan total variasi delay 0,62041 dan Total paket data yang diterima 141924 yang kemudian dimasukan pada rumus Perhitungan Jitter yaitu :

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Data Yang Diterima}}$$

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{0,620416}{141924}$$

Sehingga di dapatkan nilai rata – rata jitter adalah **4,3 ms**

5. AP Power Beam SKB

Pada AP Power Beam SKB untuk trafik data yang digunakan melanjutkan hasil pengukuran oleh delay dan di dapatkan total variasi delay 776,4017 dan Total paket data yang diterima yang kemudian dimasukan pada rumus Perhitungan Jitter yaitu :

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Data Yang Diterima}}$$

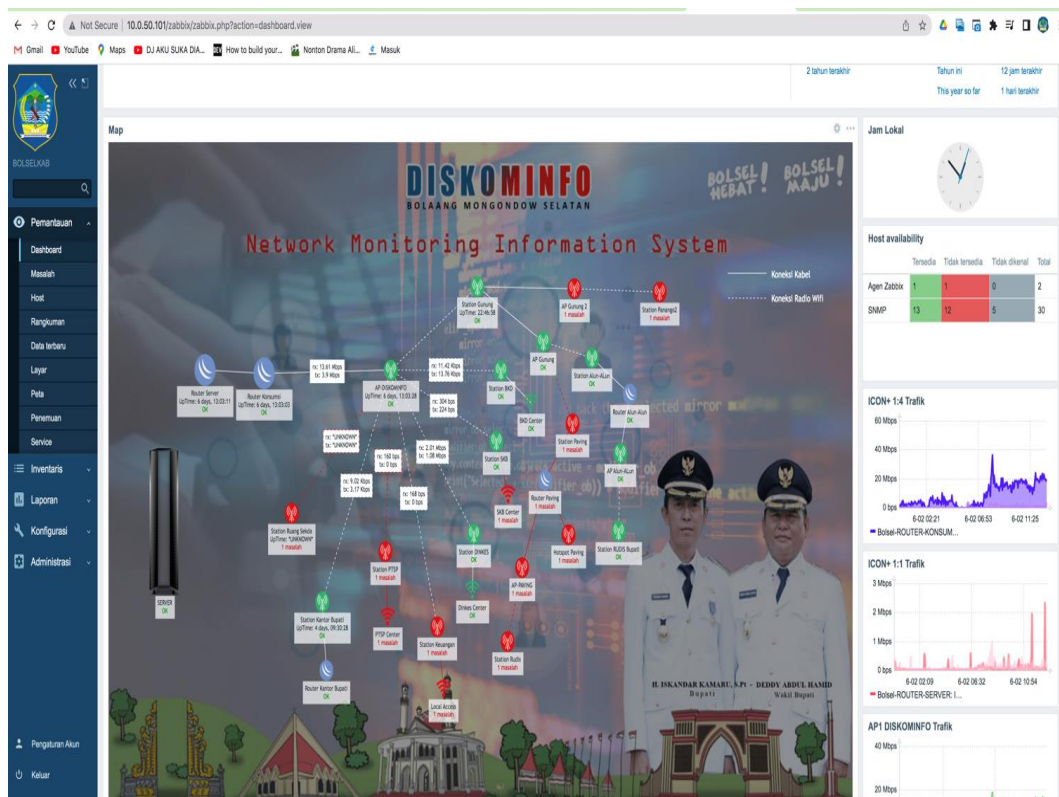
$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{776,4017}{66714}$$

Sehingga di dapatkan nilai rata – rata jitter adalah **1,16 ms**

4.2.3 Analisa Sistem Monitoring Jaringan Back Bone

Saat ini pada pemerintah kabupaten bolsel telah menggunakan sistem monitoring menggunakan zabbix untuk memantau seluruh station / access point secara terpusat. Sistem ini telah dirancang oleh diskominfo untuk memudahkan admin dalam mengelola dan memantau traffic pada jaringan di area blok plan.

Alasan menggunakan zabbix untuk monitoring karena bersifat open source (gratis) dan mempunyai beberapa fitur unggulan seperti user friendly, yang artinya zabbix memudahkan seorang admin dalam mengontrol server dan network, kemudian sistem ini bisa melakukan realtime monitoring dan bisa memberikan informasi ketika ada masalah melalui email atau sms, serta sistem ini mempunyai sistem keamanan yang cukup baik karena dilengkapi dengan otentikasi melalui ip address.



Gambar 4. 12 Sistem Monitoring Zabbix

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5. 1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan analisa QoS Pada Perangkat nirkabel pada BAB IV, maka didapatkan kesimpulan dari hasil perbandingan menggunakan Wireshark didapatkan hasil berikut :

5. 2 Perbandingan Nilai Rata – Rata QoS Wired dan Wireless

Tabel 5. 1 Perbandingan Kualitas dengan Parameter QoS

Perangkat	Parameter QoS				Kategori
	Troughput	Packet Loss	Delay	Jitter	
AP Kantor Bupati Bolsel	1.665 Kbit/s	0.008 %	1.7 ms	0.01 ms	Sangat Baik
AP Station 1	561.360 Kbit /s	0.03 %	3.89 s	0.19 ms	Sangat Baik
AP Power Beam BKD	766 Kbit/s	0.035 %	1.4 ms	4.7 ms	Baik
AP Power Beam Dinkes	890 Kbit/s	0.049 %	1.7 ms	4.3 ms	Baik
AP Power Beam SKB	2554 Kbit/s	0.033 %	1.9 ms	1.16 ms	Sangat Baik

Pada tabel diatas diketahui hasil perbandingan antara perangkat jaringan backbone nirkabel dengan menggunakan parameter QoS dan di dapatkan hasil dengan kategori baik pada semua perangkat.

5. 3 Pembahasan Sistem

5.3.1 Tampilan Hasil Sistem Monitoring Jaringan Backbone



Gambar 5. 1 Tampilan Monitoring Jaringan BackBone

Gambar diatas merupakan tampilan dari monitoring jaringan backbone pada perangkat nirkabel blok plan perkantoran dengan menampilkan informasi berupa traffic bandwith yang berjalan pada semua perangkat yang di konfigurasi pada sistem zabbix.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian yang dilakukan pada Jaringan Back Bone nirkabel di Blok Plan perkantoran dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil analisa terhadap perangkat jaringan jaringan nirkabel mempunyai kualitas yang baik sehingga layanan jaringan yang di distribusikan pada blok plan perkantoran berjalan optimal berdasarkan pengujian dengan parameter QoS

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian dan analisa kualitas jaringan backbone di blok plan perkantoran ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam melakukan analisis terhadap konfigurasi pada sistem monitoring yang sudah diterapkan
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan melakukan analisa terhadap kinerja dari server utama yang melakukan distribusi jaringan ke semua perangkat nirkabel
3. Selanjutnya diharapkan dari penyedia agar lebih memperhatikan titik-titik yang belum terjangkau/memperluas jangkauan jaringan yang mana titik-titik tersebut masi diarea kantor/dinas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryanto, Kadek Yota Ernanda dan Kadek Surya Mahedy. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2014.
- [2] Nur Wicaksono Agus, *Analisis QOS (Quality Of Service) wireless local area network*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2016
- [3] Romadhon Pearl Pratama, *Analisis Kinerja Jaringan Wireless LAN Menggunakan Metode QOS dan RMA pada PT Pertamina*, 2014
- [4] Eka Prasetya Audi dkk` *Analisa Kinerja Jaringan Wireless LAN dengan Menggunakan Metode QOS Studi Kasus : Kampus USNI Jatimulya Bekasi*.2017
- [5] Kurniawan, Wiharsono. 2007. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: ANDI
- [6] Komputer, Wahana (ed). (2010). *Cara Mudah Membangun Jaringan Komputer & Internet* Jakarta Selatan: mediakita.
- [7] Mulyanta, Edi S. (2005). *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- [8] Prasetyo, A.E, Marco,S, Wiem, A, Herusutopo, A. (2014). *Analisis dan Optimalisasi Jaringan Nirkabel Dengan Minimalisasi Roaming di Binus Square*. Comtech Vol. 5No. 2.
- [9] Rifai, A dan Yasinta P. Yuniar. (2019). *Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Ujian Pada SMK Indonesia Global Berbasis Web*. Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. VII.
- [10] Stallings, Williams. (2005). *Komunikasi dan Jaringan Nirkabel*, (Alih Bahasa: Dimas Aryo Sasongko, S.T. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [11] Supriadi, S, Fahmi, H, Imtihan, K. (2018). *Analisa dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) Pada*

Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Lombok Tengah.
Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika, Volume 1, No 2.

- [12] Syafrizal, Melwin (2005): *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta : C.V. Andi Offset
- [13] Turban, Efraim dan E.Aronson, Jay dan Liang, Peng, Ting. *Decision Support System and Intelligent System*. Penerbit Andi : Yogyakarta. 2005.
- [14] Fauzi Achmad, *Analisis Kualitas Transmisi Data Pada E-Learning Streaming Multimedia Dengan Quality Of Service (QOS) di PT Graha Service Indonesia* , SNITek, 2019



**PEMERINTAH KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW SELATAN
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA**

Kompleks Perkantoran Panango, Jl. Trans Sulawesi, Desa Tabilaa, Kec. Bolaang Uki
website: www.bolselkab.go.id, email: pemkab@bolselkab.go.id

SURAT KETRANGAN

Nomor : 800/83/KOMINFO/2022
Lampiran : -
Perihal : Surat Balasan Atas Surat
Permohonan Izin Penelitian

Kepala Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan
Dengan ini menerangkan Bahwa :

NAMA : ABDUL KADIR ARSAD

NIM : T3115214

PROGRAM STUDI : S-1 TEKNIK INFORMATIKA

Telah selesai melakukan penelitian dengan judul Skripsi ANALISIS KUALITAS JARINGAN BACKBONE NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN MENGGUNAKAN STANDAR QUALITY OF SERVICE (QOS), di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan Mulai Tanggal 1 Maret 2022 yang dilaksanakan oleh Mahasiswa Universitas Ichsan Gorontalo.

Demikian Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Dinas
Komunikasi dan Informatika

ALDY SETIAWAN GOBEL, SE
PEMBINA TKT I / IV b
NIP. 19741204 200212 1 009

Tembusan :

1. Kepala Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan;
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Penting.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 010/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Abdul Kadir Arsad
No. Induk : T3115214
No. Anggota : M202253

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 06 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 06 Juni 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad, M.Kom
NIDN : 0924048601



Similarity Report ID: oia.25211:18897224

PAPER NAME

**SKRIPSI_T3115214_ABDUL KADIR ARSA
D.docx**

AUTHOR

**SKRIPSI_T3115214_ABDULKADIRARS an
dresarsad3@gmail.com**

WORD COUNT

6765 Words

CHARACTER COUNT

41549 Characters

PAGE COUNT

48 Pages

FILE SIZE

2.7MB

SUBMISSION DATE

Jun 15, 2022 10:27 PM GMT+8

REPORT DATE

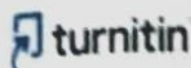
Jun 15, 2022 10:28 PM GMT+8**● 27% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 27% Internet database
- 0% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)



Similarity Report ID: oid:25211:18897224

● 27% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 27% Internet database
- 0% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	eprints.uny.ac.id Internet	17%
2	eprints.binadarma.ac.id Internet	6%
3	jurusan.tik.pnj.ac.id Internet	<1%
4	jurnalponsel.com Internet	<1%
5	library.palcomtech.com Internet	<1%
6	pdfs.semanticscholar.org Internet	<1%
7	begawe.unram.ac.id Internet	<1%
8	repository.uncp.ac.id Internet	<1%



Similarity Report ID: oia.25211:18897224



mmteknologi.blogspot.com

Internet

<1%

Sources overview

Daftar Riwayat Hidup

Nama : Abdul Kadir Arsad
NIM : T3115214
Tempat Tanggal/lahir : Molibagu, 25 Desember 1995
Email : andresarsad3@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Peneliti lulus di SD Negeri 2 Meambanga pada tahun 2008.
2. Peneliti lulus di SMP Negeri 1 Molibagu pada tahun 2011.
3. Peneliti lulus pendidikan di SMK Cokro Aminoto Salongo pada tahun 2014.
4. Peneliti masuk dan di terima di Universitas Ichsan Gorontalo pada Tahun 2015.

Riwayat Pekerjaan :

1. Tahun 2014 sampai sekarang Bekerja Sebagai Tenaga Honorer di Dinas Perikanan Bolaang Mongondow Selatan