

# EVALUASI TINGKAT KETERSEDIAAN LAYANAN JARINGAN KOMPUTER PADA LABORATORIUM KOMPUTER DI UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

Aris Munandar<sup>1</sup>, Syahril Rizal<sup>2</sup>, Suryayusra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Bina Darma

<sup>2</sup>Dosen Ilmu Komputer <sup>3</sup>Dosen Ilmu Komputer. Jl. Jend A, Yani No.12 Plaju,  
Palembang 30264

*Email:* arismunandar455@rocketmail.com<sup>1</sup>,

Syahri.rizal@binadarma.ac.id<sup>2</sup> suryayusra@binadarma.ac.id<sup>3</sup>

**ABSTRAK** Universitas Bina Darma adalah lembaga ilmu komputer yang mencetak tenaga kerja yang terampil yang berlokasi di kota Palembang provinsi Sumatera Selatan. Universitas Bina Darma terdiri atas penggabungan 3(tiga) Sekolah Tinggi yaitu STMIK Bina Dama, STIE Bina Darma, dan STBA Bina Darma. pada teknologi komputer Universitas Bina Darma sangat dibutuhkan jaringan LAN (*Local Area Network*) untuk membantu kinerja pegawai atau dosen, dan mahasiswa agar lebih cepat dan efisien saat menggunakan *internet*. Universitas Bina Darma ini sekarang masih menggunakan jaringan *local area network (LAN)* yang belum diukur dan dibagi. Metode *QOS* yang akan digunakan mengukur kualitas layanan jaringan *LAN* yaitu *QOS* terdiri dari parameter *Bandwidth*, *Delay* dan *Packet Loss* dari pengirim ke penerima atau dari ujung ke ujung (*end to end*) dengan menggunakan *Axence NetTools* dengan sistem operasi *windows*.

Kata Kunci : *QOS*, *Bandwidth*, *Delay*, *Packet*

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Jaringan dari kumpulan beberapa komputer bahkan jutaan komputer, disebut dengan jaringan komputer bisa berupa jaringan lokal maupun interlokal, jaringan lokal atau disebut dengan LAN (*Local Area Network*) dan jaringan interlokal. Teknologi merupakan fasilitas yang tidak akan bisa lepas dari kehidupan manusia sehingga diperlukan suatu cara untuk memanfaatkan teknologi dengan maksimal.

Pada teknologi komputer Universitas Bina Darma sangat dibutuhkan jaringan LAN (*Local Area Network*) untuk membantu kinerja pegawai atau dosen, dan mahasiswa agar lebih cepat dan efisien saat menggunakan *internet*. jaringan *Local Area Network (LAN)* yang belum diukur dan dibagi sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan dalam pengiriman data dan mengakses *internet*.

*Administrator* pengukuran dan pengecekan apabila kualitas jaringan *Local Area Network (LAN)* pada laboratorium tersebut kurang stabil, agar tidak mengakibatkan terjadinya permasalahan-permasalahan yang cukup riskan seperti dalam segi pengaksesan jaringan internet terjadi keterlambatan dalam pengiriman paket data sehingga harus dilakukan analisis kinerja jaringan yang menekankan, bagaimana memonitoring, pengukuran kinerja jaringan *LAN (Local Area Network)* dan untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan pada infrastruktur seperti kecepatan akses dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, dengan cara mengukur parameter *Bandwidth, delay, dan packet loss* pada Universitas Bina Darma. Metode *QOS* dan ini digunakan untuk membantu IT

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengukuran hanya pada parameter *Bandwidth, Delay, dan Packet Loss* dengan menggunakan aplikasi *Net tools* versi 5.
- b. Penelitian menggunakan metode *QOS (Quality Of Service)* untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan *LAN (Local Area Network)* pada Laboratorium Universitas Bina Darma.

## **2. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan atau *action* Metode penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian tindakan atau *action research* menurut Davison, Matinsons, dan Kock (2004) menjelaskan bahwa penelitian tindakan sebagai sebuah metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya.

Metode yang akan digunakan mengukur kualitas layanan jaringan *LAN* yaitu *QOS* terdiri dari parameter *Bandwidth, Delay* dan *Packet Loss* dari pengirim ke penerima atau dari ujung ke ujung (*end to end*) dengan menggunakan *software monitoring Axence NetTools* dengan sistem operasi *windows*.

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang menggunakan metode *action research* ini adalah:

### **3.1.1 Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)**

Pada tahapan ini penulis melakukan identifikasi masalah pokok yang ada guna menjadi dasar penelitian ini adalah mendiagnosa topologi jaringan terlebih dahulu untuk mengetahui seberapa banyak titik yang akan diukur untuk jaringan *LAN*, dimana pada tahap ini peneliti akan menampilkan topologi jaringan yang peneliti dapat dari Laboratorium Universitas Bina Darma.

### **3.1.2 Melakukan Rencana Tindakan (*Action planning*)**

Memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada, Rencana tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu, desain skema jaringan *LAN* yang ada saat ini yang akan diimplementasikan pada pengukuran *QoS*. seperti cara mengukur *LAN* dengan parameter mengukur *bandwith, jitter, delay* dan *paket loss*, . Untuk pengukuran

LAN hanya mengukur *bandwidth*, *jitter*, *delay*, dan *packet loss* saja. Selanjutnya melakukan analisis dan menjelaskan permasalahan-permasalahan yang terjadi guna untuk mengatasi permasalahan yang ada di jaringan LAN pada Laboratorium Universitas Bina Darma.

Area yang akan dilakukan pengukuran parameter *QoS* antara lain yaitu

### **3.1.3 Melakukan Tindakan (*Action Taking*)**

Peneliti mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah dengan cara melakukan pengujian performa jaringan LAN pada Laboratorium Universitas Bina Darma dengan standar parameter kualitas jaringan (*QoS*).

Mekanisme pengukuran parameter *QoS* adalah dengan menggunakan *Axence NetTools* v 5.0 yaitu dengan cara mengirimkan sebuah paket dan membebaninya dengan ukuran paket tertentu kepada alamat *IP* pada setiap perangkat dan menunggu respon dari node pengirim (*source*) kepada node penerima (*destination*) di layer-layer IP pada skema jaringan yang di ukur. Kemudian mengambil informasi nilai parameter-parameter *QoS* dari lalu lintas paket data yang selanjutnya akan dikirimkan kepada monitoring *application*.

melakukan pengukuran jaringan dengan model sistem monitoring *QoS* yang digunakan untuk parameter *QoS* pada jaringan LAN pada Laboratorium Universitas Bina Darma yaitu *bandwidth*, *delay*, *throughput*, dan *packetloss* yang menggunakan aplikasi *Axence NetTools* v 5.0.

### **3.1.4 Melakukan Evaluasi (*Evaluating*)**

Setelah masa implementasi di anggap cukup, kemudian peneliti melaksanakan evaluasi dari hasil implementasi (*action taking*) penulis melakukan evaluasi dari hasil dari pengujian performa jaringan berdasarkan standar parameter *Quality of Service (QoS)* pada jaringan internet Universitas Bina Darma. Hasil data yang di dapat akan dibandingkan dengan standar parameter *QoS*, peneliti menggunakan standarisasi TIPHON, apakah data *QoS* yang di dapat masuk dalam kategori bagus atau buruk. Dalam pengisian data *throughput*, dengan menggunakan software *Axence NetTools*. Penulis akan menghitung berapa persen hasil *throughput* yang di dapat dari *bandwidth* yang diberikan oleh Universitas Bina Darma, hasil perhitungan yang berupa persentase tersebut akan dibandingkan dengan standarisasi *Quality of Service (QoS)* versi TIPHON, sehingga dapat dikategorikan hasil *throughput* dari kualitas layanan jaringan internet Universitas Bina Darma masuk dalam kategori sangat bagus, bagus, sedang, atau jelek. Dalam pengisian data *delay*, software *Axence Nettools* akan menampilkan hasil monitoring *delay* yang berupa *delay* minimum, *delay* maksimum dan *delay* rata-rata. Hasil yang di ambil adalah nilai *delay* rata-rata, hasil dari *delay* rata-rata tersebut akan dibandingkan dengan standarisasi *Quality of service (QoS)* versi TIPHON dan versi ITU-T untuk mengetahui apakah hasil monitoring *delay* pada jaringan LAN di Universitas Bina Darma masuk dalam kategori bagus atau tidak. Dalam pengisian data *packetloss*, peneliti menggunakan aplikasi *Axence Nettools*, aplikasi tersebut akan menampilkan hasil *packetloss* berupa paket terkirim (*sent*), paket hilang (*lost*), dan persentase paket yang hilang dari total paket yang terkirim. Hasil persentase tersebut akan dibandingkan dengan standarisasi *Quality of Service (QoS)* versi TIPHON untuk mengetahui bagus tidaknya hasil monitoring *packetloss* dari jaringan LAN di Universitas Bina Darma.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

Untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun, maka model sistem monitoring *QoS* yang digunakan untuk pengukuran parameter menggunakan *software Axence NetTools* pada jaringan *LAN* di Laboratorium Universitas Bina Darma yaitu *bandwidth, delay* dan *packet loss*.

Mekanisme pengukuran parameter *QoS* adalah dengan menggunakan *Axence NetTools* yaitu dengan cara mengirimkan sebuah paket dan membebaninya dengan ukuran paket tertentu kepada alamat *IP* untuk setiap perangkat dan menunggu respon dari node pengirim (*source*) kepada node penerima (*destination*) di *layer-layer IP* pada skema jaringan yang akan diukur. Kemudian mengambil informasi nilai parameter-parameter *QoS* dari lalu lintas paket data dan mengumpulkan serta merekam informasi lalu lintas paket data yang selanjutnya akan dikirimkan kepada *monitoring application*.

Dalam implementasi dari rencana tindakan (*action planning*) yang telah disusun, ternyata tidak bisa berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya waktu dan peralatan yang tidak mendukung demi tercapainya rencana yang telah disusun.

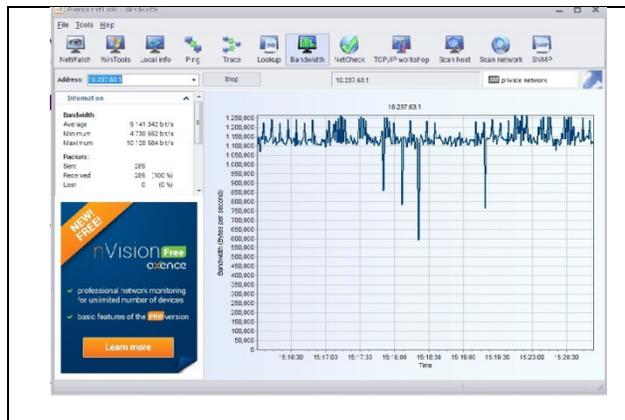
#### 4.1.1. Hasil Pengukuran *QoS* (*Quality of Service*)

Dari penjelasan di atas, didapatkan hasil dari implementasi pengukuran parameter *QoS* yang terdiri dari *bandwidth, delay* dan *packet loss*, di mana proses pengukurannya menggunakan *software Axence NetTools* yaitu sebagai berikut:

##### a. *Bandwidth*

Melalui pengukuran *bandwidth* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat perbandingan nilai *bandwidth*.

Dari hasil pengukuran *bandwidth* melalui *monitoring LAN* dari Laboratorium Universitas Bina Darma adalah.



Pengukuran *Bandwidth* dan *delay*

Berdasarkan gambar di atas didapatkan hasil pengukuran *bandwidth* pada area Lantai, *bandwidth* yang diamati selama pengukuran yang dilakukan pada Laboratorium Universitas Bina Darma yang diukur dalam kbps, *Bandwidth* merupakan jumlah total transfer data yang sukses.

**Tabel 4.1** Bandwith

Media link	MIN	MAKS	RATA-RATA
LAN	7.891.816	12.822.044	9.406.096
LAN	2.495.608	10.902.896	9.303.510
LAN	2.495.608	10.902.896	9.303.510
LAN	2.495.608	10.902.896	9.303.510
LAN	3.258.952	10.615.976	9.367.229
LAN	4.730.552	10.128.584	9.141.342
LAN	4.730.552	10.128.584	9.141.342

b. *Delay*

*Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik atau juga proses waktu yang lama dalam jaringan LAN. Menurut versi THIPON (dalam joesman: 2008), sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai *delay*, maka besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai kategori latensi sangat bagus jika <150 ms, bagus jika 150 ms sampai dengan 300 ms, sedang jika 300 ms sampai dengan 450 ms dan jelek jika <450 ms .

Berdasarkan hasil pengukuran nilai *delay* dari dapatlah nilai rata-rata *response time delay* minimum dan maksimum dalam milise cond (ms) yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.2.** Nilai *Delay*

Media link	MIN	MAKS	RATA-RATA (ms)
LAN	0	18	1
LAN	0	15	0
LAN	0	15	0
LAN	0	15	0
LAN	0	3	0
LAN	0	9	1
LAN	0	9	1

Dari hasil tabel di atas dan berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi TIPHON dari Laboratorium, maka kategori *delay* untuk setiap hari yang dilakukan. *Delay* di pengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama transfer data.

c. *Packet Loss*

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap skema perangkat jaringan LAN pada Laboratorium Universitas Bina Darma didapat nilai *packet loss* dalam *persentase (%)* sebagai berikut:

**Tabel 4.3.** Nilai *Packet Loss*

Media link	SENT	LOST	RATA-RATA (%)
LAN	840	2	0
LAN	513	0	0
LAN	513	0	0
LAN	513	0	0
LAN	194	0	0
LAN	175	0	0
LAN	805	2	1

Dari tabel di atas dan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* sebagai standarisasi, pada Laboratorium Universitas Bina Darma untuk kategori degradasi *packet loss* sangat bagus jika 0%, bagus jika 3%, sedang jika 15% dan jelek jika 25%, maka kategori *packet loss* dengan *persentase loss* 0% untuk hasil pengukuran setiap hari termasuk dalam degradasi sangat bagus.

Pengukuran *Delay* dan *Packet Loss* dapat dilihat pada gambar dimana hasil pengukuran *Delay* dan *Paket Loss* pada Laboratorium yaitu *MinimaMaximal* 9 dengan nilai rata 0 sedangkan *Paket Loss* yaitu sent 840 ,Loss 2 dan *LOSS (%)* 0.

## **Pembahasan**

*NetTols* merupakan salah satu *network monitoring tools* yang mengukur performa jaringan dan dengan cepat mendiagnosa persoalan jaringan. *NetTools* terdiri atas beberapa *tools* seperti *trace*, *lookup*, *port scanner*, *network scanner* dan *SNMP browser*. Yang membuat *NetTools* menjadi unik adalah mempunyai user *interface* yang mudah untuk penggunaannya.

### **4.2.1. Pembahasan QoS**

a. *Bandwidth*

Berdasarkan tabel dibawah ini dapat disimpulkan bahwa, hasil pengukuran *bandwidth*, rata-rata *bandwidth* terendah terjadi pada karena keterlambatan transfer data yang di ukur *bandwidth* yang diamati selama pengukuran. Sedangkan nilai rata-rata *bandwidth* yang tertinggi terjadi pada hari senin yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam *kbps*. *Bandwidth* merupakan jumlah total transfer data yang sukses. yang diamati selama pengukuran.

**Tabel 4.6.** Nilai *Bandwidth*

Media link	MIN	MAKS	RATA-RATA
LAN	7.891.816	12.822.044	9.406.096
LAN	2.495.608	10.902.896	9.303.510
LAN	2.495.608	10.902.896	9.303.510
LAN	2.495.608	10.902.896	9.303.510
LAN	3.258.952	10.615.976	9.367.229
LAN	4.730.552	10.128.584	9.141.342
LAN	4.730.552	10.128.584	9.141.342

b. *Delay*

*Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik atau juga proses waktu yang lama dalam jaringan LAN. Menurut versi THIPON (dalam joesman:2008), sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai *delay*, maka besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai kategori latensi sangat bagus jika <150 ms, bagus jika 150 ms sampai dengan 300 ms, sedang jika 300 ms sampai dengan 450 ms dan jelek jika >450 ms.

Berdasarkan hasil pengukuran nilai *delay* terhadap skema perangkat jaringan Area Dapatlah nilai rata-rata *response time delay* minimum dan maksimum dalam milise cond (ms) yaitu sebagai berikut.

**Tabel 4.7.** Nilai *Delay*

Media link	MIN	MAKS	RATA-RATA (ms)	THIPON
LAN	0	18	1	Sangat bagus
LAN	0	15	0	sangat bagus
LAN	0	15	0	Sangat bagus
LAN	0	15	0	Sangat bagus
LAN	0	3	0	Sangat bagus
LAN	0	9	1	Sangat bagus
LAN	0	9	1	Sangat bagus

Dari hasil tabel di atas dan berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi THIPON, maka kategori *delay* untuk setiap hari, dengan nilai maksimum masih di bawah 150 ms adalah sangat bagus, kecuali pada waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak yang jauh. *Delay* di pengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama transfer data.

c. *Packet Loss*

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap skema perangkat jaringan LAN di Laboratorium Universitas Bina Darma didapat nilai *packet loss* dalam persentase (%) sebagai berikut:

Dari hasil pengukuran nilai *packet loss* terhadap skema jaringan LAN diperoleh nilai *packet loss* rata-rata seperti tabel 5.9.

**Tabel 4.8.** Nilai *Packet Loss*

Media link	SENT	LOST	RATA-RATA (%)	THIPON
LAN	840	2	0	Sangat bagus
LAN	513	0	0	sangat bagus
LAN	513	0	0	Sangat bagus
LAN	513	0	0	Sangat bagus
LAN	194	0	0	Sangat bagus
LAN	175	0	0	Sangat bagus
LAN	805	2	1	Sangat bagus

Dari tabel di atas dan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* sebagai standarisasi, pada area laboratorium untuk kategori degradasi *packet loss* sangat bagus jika 0%, bagus jika 3%, sedang jika 15% dan jelek jika 25%, maka kategori *packet loss* dengan *persentase loss* 0% untuk hasil pengukuran setiap hari termasuk dalam degradasi sangat bagus karena suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket loss yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. LAN Universitas Bina Darma

Hal ini dilakukan karena dimungkinkannya untuk mendapatkan hasil analisa data yang lebih detail pada waktu yang diinginkan dan selain itu perlu adanya pembatasan waktu analisis agar tidak terlalu lama. Sebelum melakukan penelitian untuk melihat kinerja jaringan LAN pada Laboratorium Universitas Bina Darma.

## 4. Kesimpulan

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil Evaluasi kinerja jaringan LAN Laboratorium Universitas Bina Darma, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Parameter *QoS* (*Quality of Services*) yang terdiri dari *throughput*, *delay* dan *packet loss* sangat berpengaruh terhadap kinerja jaringan LAN yang ada di Laboratorium Universitas Bina Darma Kapasitas *bandwidth* juga berpengaruh terhadap nilai *QoS*. Seperti yang telah diamati kecepatan transfer data nilai rata-rata tertinggi.
2. Pada parameter *QoS* yaitu *delay* yang menurut versi *TIPHON*, bahwa *delay* pada area Laboratorium tersebut termasuk dalam kategori bagus karena nilai *delay* masih dibawah 150 ms.
3. Pada parameter *QoS* yaitu *packet loss* yang menurut versi *TIPHON*, bahwa *packet loss* pada area Laboratorium Universitas Bina Darma nilai *packet loss* termasuk dalam kategori bagus, karena nilai *packet loss*-nya 0%

## Referensi

- Arif (2010), Kamarullah (2009). '*Quality Of Service*' jaringan computer (teori dan Berbasiskan *open source*, Bali: Penerbit informatika.
- Agus stiawansyah, (2013, 'Analisa Kinerja jaringan internet perdesaan berbasis VSAT Di Kabupaten Muara Enim', Jurnal, Universitas BinaDarma
- Eko Priyo Utomo, 'Pengertian jaringan Komputer', buku : Wireless networking.
- HM, Jorgiyanto, Komarudin, (1999), Analisis Menurut Para Ahli., dari, <http://www.janganasalnulis.com/2009/06/perbedaan-analisis-tinjauan-dan.html>
- I Putu Agus Eka Pratama, 'Jaringan LAN (*Local Area Network*', jaringan computer (teori dan Berbasiskan *open source*, Bali: Penerbit informatika
- Pearl PratamaRamadhon, (2014), 'Analisis Kinerja Jaringan Wireless Lan Menggunakan Metode QOS dan RMA Pada PT Pertamina EP UBEB Ramba (Persero)'. Skripsi, Universitas BinaDarma.
- Yani (2011), 'RMA (*Reability Maintibility and Availability*)'