

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018
ISSN : 2548-8090
PERBANDINGAN MEDIA TRANSMISI JARINGAN *REMOTE*
***MONITORING MAINTENANCE INSTRUMENT LANDING SYSTEM* DI**
BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA

Fatimah Kusuma Elba¹

¹Jurusan Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: fatimahkusuma3@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dibuat dan dianalisa untuk mengetahui Pengaruh Penggunaan Kabel *Shielded Twisted Pair* (STP) dan *Fiber Optic* (FO) sebagai transmisi data terhadap jaringan *Remote Monitoring Maintenance (RMM) Instrument Landing System (ILS)*. Penulis menganalisa dan mengambil data dengan metode penggunaan aplikasi Whireshark dan menggunakan parameter *Quality of Service (QoS)* berupa *Jitter, Paket Loss, Throughput, dan Delay* untuk membandingkan data media transmisi Kabel *Shielded Twisted Pair* (STP) dan *Fiber Optic* (FO). Hasil perbandingan data dengan menggunakan parameter QoS berupa throughput nilai yang dihasilkan lebih besar FO, dan parameter QoS berupa paket loss, delay dan jitter lebih besar STP. Dapat disimpulkan FO lebih bagus dan lebih cepat dalam mentransmisikan data dibandingkan kabel STP.

Kata kunci : *Fiber Optic (FO), Shielded Twisted Pair (STP), Remote Monitoring Maintenance (RMM), Instrument Landing System (ILS), Quality of Service (QoS), Jitter, Paket Loss, Throughput, dan Delay.*

Abstract

This Final Project was made and analyzed to find out the Effect of Using Shielded Twisted Pair (STP) and Fiber Optic (FO) Cables as data transmission to the Instrument Landing System (ILS) Remote Monitoring Maintenance network. The author analyzes and retrieves data using the Whireshark application method and uses Quality of Service (QoS) parameters in the form of Jitter, Loss, Throughput and Delay Packages to compare Shielded Twisted Pair (STP) and Fiber Optic (FO) transmission media data. The results of comparison of data using QoS parameters in the form of throughput values produced are greater FO, and QoS parameters are packet loss, delay and greater STP jitter. It can be concluded that FO is better and faster in transmitting data than STP cable.

Keywords : *Fiber Optic (FO), Shielded Twisted Pair (STP), Remote Monitoring Maintenance (RMM), Instrument Landing System (ILS), Quality of Service (QoS), Jitter, Loss Packages, Throughput, dan Delay.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selain memberikan pelayanan navigasi dan telekomunikasi penerbangan, teknisi membutuhkan alat bantu monitoring yang berupa alat *Remote Monitoring Maintenance* (RMM) ini sangat membantu kinerja teknisi di devisi fasilitas pendaratan presisi alat bantu navigasi dan pengamatan penerbangan untuk memantau jarak jauh kinerja, keadaan dan performa peralatan navigasi. Fungsi *Remote Monitoring Maintenance* (RMM) memudahkan teknisi untuk melakukan pengontrolan secara langsung terhadap fasilitas navigasi penerbangan tanpa pergi langsung ke lapangan selama 24 jam. Teknisi dapat memonitor dan merubah parameter setiap peralatan navigasi melalui *Remote Monitoring Maintenance* (RMM) yang ditempatkan di opsroom devisi fasilitas pendaratan presisi alat bantu navigasi dan pengamatan penerbangan di *Jakarta Air Traffic Service Center* (JATSC). Mengakses peralatan hanya dapat dilakukan di opsroom devisi fasilitas pendaratan presisi alat bantu navigasi dan pengamatan penerbangan tersebut.

Seiring dengan berkembang pesatnya teknologi akan menggunakan remot kontrol jarak jauh suatu peralatan maka diperlukan pembaharuan implementasi transmisi data *Instrument Landing System* (ILS). Oleh karena itu pada penelitian ini penulis mencoba

menganalisa pengaruh kabel Gound dan *Fiber Optik* (FO) untuk transmisi data RMM ILS terhadap uji coba *Quality of Service* (QoS) dilakukan di bandar udara Internasional Soekarno-Hatta. Dengan menggunakan Whireshark sebagai aplikasi pengambilan datanya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diangkat pada Tugas Akhi ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana menganalisa kualitas media transmisi kabel STP RMM ILS dengan membandingkan parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu Throughput, Delay, Paket Loss Dan Jitter?
- b. Bagaimana menganalisa kualitas media transmisi kabel FO RMM ILS dengan membandingkan parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu Throughput, Delay, Paket Loss Dan Jitter?
- c. Bagaimana cara menganalisa media transmisi kabel STP dan kabel FO RMM ILS?

1.3 Batasan Masalah

Agar lebih mengarah ke pokok permasalahan yang sesuai dengan judul Penelitian ini masalah dibatasi pada :

- a. Menganalisa QoS berupa Throughput, Delay, Paket Loss Dan Jitter media transmisi RMM ILS.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018

ISSN : 2548-8090

- b. *Fiber Optik* (FO) jenis single mode sebagai media transmisi RMM ILS.
- c. *Twister Pair Cable* jenis *Shielded Twisted Pair* (STP) sebagai media transmisi RMM ILS.
- d. Pengambilan data dalam waktu ± 50 detik untuk mendapatkan data QoS RMM ILS.
- e. Aplikasi *Whreshark* untuk menganalisa perbandingan transmisi data kabel STP dan FO RMM ILS.

1.4 Tujuan Penelitian

Penulisan Penelitian ini mempunyai maksud dan tujuan antara lain sebagai berikut ;

- a. Mengetahui kualitas media transmisi kabel STP dan kabel FO RMM ILS berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS).
- b. Mengetahui cara analisa media transmisi kabel STP dan kabel FO RMM ILS menggunakan aplikasi *whreshark*.
- c. Memenuhi salah satu persyaratan kelulusan dari Program Studi Diploma III Teknik Navigasi Udara angkatan IX di Politeknik Penerbangan Surabaya.

2. Tinjauan Pustaka

- a. *Fiber Optik* adalah suatu jenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus, dan digunakan sebagai media transmisi karena dapat mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dengan kecepatan tinggi. Ukuran fiber optik ini sangat kecil dan halus (diameternya hanya 120

mikrometer), bahkan lebih kecil dari helaian rambut manusia. Komponen jaringan ini memiliki kecepatan transmisi yang tinggi dengan menggunakan pembiasan cahaya sebagai prinsip kerjanya. Sumber cahaya yang digunakan untuk proses transmisi adalah laser atau LED.

- b. Kabel STP (*Shielded Twisted Pair*) ialah bagian dari kabel tembaga yang memiliki 2 (dua) buah pembungkus yang ada pada masing-masing kabelnya. Pelindung dari kabel tersebut biasanya terletak di setiap pasang kabelnya yang dilindungi oleh timah serta setiap pasang itu masing-masingnya dilapisi oleh pelindung.
- c. RMM (*Remote Maintenance and Monitoring*) adalah suatu sistem yang berbasis client server dimana kedua komputer tersebut di implementasikan pada dua lokasi yang terpisah (berjauhan). Komputer server berada dilokasi peralatan dan komputer client ditempatkan di ruang teknisi. Aplikasi ini di implementasikan sebagai pengganti sistem lama yang tidak efektif dan efisien. Agar lebih mudah dalam perancangannya, sistem ini menggunakan metode pengumpulan data dan metode rekayasa perangkat lunak (RPL). Dari hasil pengujian Sistem RMM menunjukkan adanya peningkatan efektivitas dan efisiensi yang cukup signifikan dibandingkan dengan sistem lama, sehingga dapat disimpulkan bahwa Sistem RMM mampu membantu baik teknisi sebagai pelaksana dilapangan dalam

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018

ISSN : 2548-8090

meningkatkan efisiensi dan efektifitas operasional perawatan Peralatan . Monitor RMM akan dihubungkan dengan PC Viewer melalui jaringan LAN kemudian akan diatur IP address. PC RMM sebagai Server akan dapat dikendalikan oleh PC Viewer.

d. *Quality of Service* (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan *bandwidth*, mengatasi *jitter* dan *delay*. Parameter QoS adalah *latency*, *jitter*, *packet loss*, *throughput*, *MOS*, *echo cancellation* dan PDD.

a. Throughput

Merupakan kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu node dalam selang waktu pengamatan tertentu. Throughput merupakan bandwidth aktual saat itu juga dimana kita sedang melakukan koneksi. Satuan yang dimilikinya sama dengan bandwidth yaitu bps.

Kategori Throughput

Kategori Troughput	Throughput	Indeks
Sangat Bagus	>100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

b. Packet Loss

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision*

dan *congestion* pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena retransmisi akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah bandwidth cukup tersedia untuk aplikasi aplikasi tersebut.

Kategori Packet Loss

Kategori Packet Loss	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Baik	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Buruk	25	1

c. Delay

waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Kategori Delay

Kategori Delay	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	<150	4
Bagus	150 s/d 300	3
Sedang	300 s/d 450	2
Buruk	>450	1

d. Jitter

Jitter atau variasi *delay*, berhubungan erat dengan *latency*, yang menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada taransmisi data di jaringan. *Delay* antrian pada *router* dan *switch* menyebabkan

PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018

ISSN : 2548-8090

jitter. Hal ini diakibatkan oleh variasi-variasi panjang antrian, waktu pengolahan data, dan waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan *jitter*. Terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan berdasarkan nilai *peak jitter* sesuai.

Kategori Jitter

Kategori Jitter	Peak Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	0 s/d 75	3
Sedang	75 s/d 125	2
Buruk	125 s/d 255	1

Nilai Indeks Parameter QoS

Nilai	Persentase	Indeks
3,4 – 4	95 - 95,75	Sangat Memuaskan
3 - 3,79	75 - 95,75	Memuaskan
2 - 2,99	50 - 74,75	Kurang Memuaskan
1 - 1,99	25 - 49,75	Buruk

3. METODOLOGI PENELITIAN

- a) Teknik pengumpulan data analisa ini menggunakan metode data dengan melakukan pengambilan data menggunakan aplikasi Whireshark untuk mendapatkan QoS. Selanjutnya data tersebut akan digunakan sebagai bahan dalam analisa ini.
- b) Data yang diolah berupa data hasil melakukan pengambilan dari aplikasi whireshark kemudian dihitung untuk mendapatkan QoS untuk mengetahui perbedaan penggunaan transmisi line kabel ground dengan kabel FO terhadap kecepatan data yang dikirimkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melakukan Analisa tentang QoS digunakan 4 parameter yaitu *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, dan *Packet Loss* dengan melakukan *capture* data pada saat *control* jarak jauh peralatan dilakukan dengan *Software WireShark*. Kemudian akan dihitung hasil *Throughput*, *Delay*, *Jitter* serta kemungkinan adanya *Packet Loss* berdasarkan ketetapan TIPHON.



Gambar hasil pembacaan aplikasi whireshark

1. Perhitungan nilai *Quality of Service* (QoS).

a. Throughput

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

b. Paket Loss

$$\text{Paket loss} = \frac{\text{Data yang Dikirim} - \text{Paket Data yang Diterima}}{\text{Paket Data yang Diterima}} \times 100\%$$

c. Delay

$$\text{Delay} = \text{Waktu paket diterima} - \text{Waktu paket dikirim}$$

d. Jitter

$$\text{Jitter} = \text{Delay akhir} - \text{Delay sebelumnya}$$

Hasil analisa QoS (*Quality of Service*)
FO (*Fiber Optic*)

Data QoS	<i>Fiber Optic</i>
Throughput	56,321 bps
Paket Loss	0,6%
Delay	0,015132672 second

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018

ISSN : 2548-8090

Jitter	0,018259 m/s
--------	--------------

Hasil analisa QoS (*Quality of Service*)
STP (*Shilded Twisted Pair*)

Data QoS	<i>Shilded Twisted Pair</i>
Throughput	192,126 bps
Paket Loss	1%
Delay	0,01559194 second
Jitter	0,025584 m/s

5. PENUTUP

1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh penulis maka secara keseluruhan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisa ini menggunakan QoS (*Quality of Service*) Tiphon dengan whireshark sebagai aplikasi untuk pengambilan datanya.
2. Hasil analisa QoS kabel STP (*Shilded Twisted Pair*) berupa Througput hasilnya sebesar 192,126%, untuk Paket Loss sebesar 1%, kemudian Delay sebesar 0,01559194 second, dan Jitter sebesar 0,02584 m/s.
3. Hasil analisa QoS kabel *Fiber Optic* berupa Througput hasilnya sebesar 562,321 bps, untuk Paket Loss sebesar 0%, kemudian Delay sebesar 0,015132672 second, dan Jitter sebesar 0,018259 m/s.
4. Dilihat dari data QoS yang telah penulis lakukan dan dapat disimpulkan bahwa media transmisi FO (*Fiber Optic*) mentransmisikan data lebih baik dan dapat dibandingkan kabel STP

(*Shilded Twisted Pair*). Karena FO (*Fiber Optic*) menggunakan aliran cahaya untuk mentransmisikan datanya, sedangkan STP (*Shilded Twisted Pair*) menggunakan aliran listrik untuk mentransmisikan datanya. Dan konverter yang digunakan FO (*Fiber Optic*) dan STP (*Shilded Twisted Pair*) mempengaruhi kecepatan transfer datanya.

2. Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan guna mempermudah siapapun yang ingin meneruskan dan menganalisa ulang penelitian ini:

1. Analisa ini pengambilan datanya dapat dibandingkan dengan continue waktu yang bertahap agar hasil data yang didapatkan lebih akurat.
2. Analisa penulisan ini pengambilan datanya bisa menggunakan aplikasi, metode dan parameter yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ICAO Annex 10, Vol 1. Aeronautical Telecommunications, 2006.
- [2] NPort 5100A Series User's Manual, 2010.
- [3] Normax, 7013 *Instrument Landing System Operation and Maintenance Manual*, Norwegia.
- [4] Anonim. 2006. Technical Tutorial: Instruction to Serial Communication. B&B Electronics. 2013. Technical Article: RS232 Connections That Work! - Connecting Devices or Converter.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018

ISSN : 2548-8090

- [5] Bonaventure, Oliver. 2011. Computer Networking: Principles, Protocols and Practice. The Saylor Foundation.
- [6] Drs Daryanto, Pengantar Dasar Ilmu Komputer, Bandung, Yrama Widya, 2006.
- [7] Irawan, Jaringan Komputer Untuk Orang Awam, Palembang, 2013.
- [8] UU No. 1 Tahun 2009. Tentang Penerbangan. Kementrian Perhubungan, Direktorat Jendral Perhubungan Udara. Jakarta. 2001.
- [9] William Stallings, Komunikasi Data dan Komputer : Jaringan Komputer, Jakarta, Salemba Teknika, 2001.
- [10] Winarno Sugeng dan Theta Dinarwaty Putri, Jaringan Komputer Dengan TCP/IP, Bandung, Modula, 2015.
- [11] ETSI.(n.d). <http://www.etsi.org>. retrieved from http://www.etsi.org/deliver/etsi-tr/101300_101399/101329/02.01.01_60/tr_101329v020101p.pdf
- [12] ETR 003 (1994):Network Aspects(NA); General aspects of Quality of Service (QoS) and NetworkPerformance (NP).
- [13] ETR 003 (1994):Network Aspects(NA); General aspects of Quality of Service (QoS) and NetworkPerformance (NP).