**ANALISIS UNJUK KERJA VoIP (Voice Over Internet Protocol) PADA INFRASTRUKTUR JARINGAN UNRAM HOTZONE**

**Yanti Listi Septiarini1, Syamsjiar Rachman2, Lalu A. Irfan Akbar3**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Mataram

Email : yantilisitiarini@gmail.com

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, memudahkan pengguna daam melakukan komunikasi, baik secara real-time ataupun tidak. Seiring dengan hal tersebut fitur aplikasi *smartphone* yang memudahkan pengguna dalam melakukan komunikasi bermunculan seperti WhatsApp, Line, We Chat, Messenger, Telegram dan yang lainnya. Hanya dengan tersambung koneksi jaringan internet, para pengguna *smartphone* atau pada komputer yang sudah terinstal fitur aplikasi dapat melakukan komunikasi percakapan tanpa batas wilayah dengan biaya yang murah dibandingkan menggunakan *Public Switched Telephone Network* (PSTN) atau jaringan telpon dengan kabel.

Kata Kunci : *WhatsApp, Maesengger*

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Pada Fakultas Teknik Universitas Mataram memiliki struktur jaringan internet yang *bandwith*nya dibatasi oleh jaringan*.* Jadi tidak semua *link* dapat diakses, ada beberapa *link* yang diblokir sementara agar kecepatan akses mencari atau men*download* data lebih cepat. Selama ini Fakultas Teknik masih menggunakan perangkat komunikasi berbayar untuk saling berbagi komunikasi.. Oleh sebab itu dibutuhkan pengujian performansi VoIP Call pada jaringan Unram Hotzone untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan *bandwidth* yang digunakan apakah bisa melayani komunikasi *voice call.*

 Dalam penelitian ini menggunakan satu buah PC/laptop dan dua buah *smartphone* yang sudah terinstal aplikasi Voice Call. Sedangkan aplikasi Voice Call yang digunakan yakni aplikasi WhatsApp dan aplikasi Telegram yang nantinya dianalisis menggunakan *software wireshark* dan aplikasi tPacketcapture pada *smartphone* untuk mengambil data yang terjadi pada saat komunikasi. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur kualitas layanan suara (*Quality of Service*) yang dihasilkan yakni *troughput*, *delay* dan pengujian kecepatan *bandwidth*. Tujuan menggunakan metode QoS adalah untuk mengetahui dan menguji komunikasi Voice Call pada jaringan Unram Hotzone dan QoS dapat dijadikan sebagai ukuran untuk menentukan baik atau buruknya kinerja suatu jaringan internet.

**Perumusan Masalah**

 Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana menguji performansi kinerja VoIP pada jaringan Unram Hotzone dengan menganalisa beberapa parameter seperti *delay*, *throughpu*t menggunakan *software wireshark* pada laptop dan aplikasi speedtest untuk pengujian kecepatan koneksi internet.

**Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas dan mendapatkan hasil yang optimal, maka penulis membatasi ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

1. Aktivitas pengujian dilakukan menggunakan aplikasi WhatssApp dan aplikasi Telegram.
2. Untuk menguji performansi kinerja VoIP menggunakan aplikasi *wireshark* pada laptop dan tPacketcapture pada *smartphone.*
3. Melakukan pengujian kecepatan koneksi internet menggunakan aplikasi speedtest.
4. Melakukan pengujian pada titik node *wireless* dengan dua kondisi panggilan waktu sibuk dan non sibuk.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Tinjauan Pustaka**

Penelitian yang berhubungan dengan topik yang dibahas penulis salah satunya adalah berjudul “Analisis Unjuk Kerja Aplikasi VoIP Call Android di Jaringan MANET (Mobile Ad Hoc Network)” (Ryan Ari Setiawan, 2015). Pada penelitian ini aplikasi VoIP Call dapat berjalan didalam jaringan Mobile Ad Hoc Network (MANET). Penelitian tersebut menggunakan aplikasi wireshark untuk mengambil atau meng-*capture* paket data jaringan internet

Penelitian kedua berjudul “Implementasi Teknologi VoIP dan e-Jabber Memanfaatkan Infrastruktur Jaringan Komputer (WIFI) (Achmad Teguh Wibowo, Tantri Windarti, 2014). Pada penelitian ini menjelaskan mengenai Teknologi VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) yang dimanfaatkan sebagai jalur komunikasi tidak berbayar, dengan menggunakan teknologi e-jabber. e-Jabber merupakan sebuah protokol XML yang terbuka untuk pertukaran *message* dan *presence* yang *real-time* antar dua *user* di dalam jaringan jabber.

Hasil implementasi kedua adalah pemanfaatan *software* e-jabber sebagai *server chatting* dengan menggunakan protokol XMPP untuk saling berkomunikasi. *Server cahtting* (e-jabber) harus di *setting* untuk memberikan *user* dan *password* agar *client* dapat terhubung dengan *server chatting* (ejabber) dan *client* dapat berinteraksi sesama *client* yang terhubung dengan jaringan *server chatting*. Uji coba hasil implementasi ini semuanya dapat berjalan dengan baik selama *client* terhubung jaringan *server chatting* (ejabber).

Pada penelitian ketiga dengan judul “Analisis Performansi Voice Over Internet Protocol (VoIP) Berbasis Session Initiation Protocol (SIP) Pada Jaringan Wirelles LAN IEEE 802.11 Universitas Lampung” (Gigih Forda Nama dan Hery Dian Septama). Universitas Lampung telah memiliki infrastruktur VoIP dan dikelola secara mandiri dalam mendukung kelancaran komunikasi lingkup internal kampus. Beberapa pengguna *smartphone* juga memanfaatkan layanan VoIP setelah terkoneksi melalui jaringan WLAN menggunakan aplikasi *Session Protocol* (SIP) client pada smartphone.

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Metode Penelitian**

 Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas suara dengan mencari kualitas jaringan (QoS). Jaringan yang digunakan untuk menghubungkan antara satu node (*device*) dengan node lainnya dengan menggunakan jaringan wireless Hotzone.

**Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah penulis mengumpulkan beberapa referensi buku, literatur penelitian yang terkait dengan judul skripsi penulis serta melakukan observasi langsung di lapangan.

**Metode Analisis Sistem**

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas suara dengan menggunakan metode QoS. Saat terjadi komunikasi antar satu node dengan node lainnya, data komunikasi yang terjadi diambil menggunakan perangkat lunak wireshark. Kemudian hasil *capture* data jaringan oleh perangkat lunak tersebut dianalisis untuk mencari nilai parameter *delay, throughput,* dan pengujian kecepatan *bandwidth*. Pengambilan data tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas layanan suara yang dihasilkan oleh jaringan VoIP pada aplikasi WhatsApp dan aplikasi Telegram dengan dua kondisi panggilan waktu sibuk dan non sibuk.

**Waktu dan Tempat Penelitian**

**Waktu Penelitian**

Waktu penelitian untuk pengambilan data dilakuakan selama 1 minggu pada bulan Mei 2018 dan setelah melakukan pengumpulan data akan di analisis yang kemudian membuat laporan hasil penelitian.

**Tempat Penelitian**

Penulis melakukan penelitian di area Universitas Mataram yaitu Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Ekonomi, UPT Perpustakaan, dan Fakultas Budidaya Perairan dan Kelautan.

**Perangkat lunak**

perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Aplikasi Wireshark, tPacketcapture dan Speedtest
2. WhatsApp
3. Telegram

**Langkah-langkah penelitian**

Prosedur kerja dari penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada gambar 3.4 dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Studi literatur

Studi literatur digunakan sebagai pedoman awal dan penunjang dalam menyelesaikan penelitian, yaitu dengan mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

1. Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

1. Paramenter yang diambil berupa penggunaan paket data yang diakses pengguna setiap hari, berupa kontent-kontent voice call seperti pada aplikasi whatsapp dan aplikasi telegram.
2. Melakukan pengambilan data pada jam-jam sibuk untuk melihat aktifitas para pengguna internet.
3. Pengolahan Data dan Analisa

Proses pengolahan data aktivitas jaringan dan analisis dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengambilan data voice call berdasarkan harian, mingguan dan bulanan. Untuk pengambilan data menggunakan aplikasi wireshark pada laptop dan apilikasi tPacketcapture pada *smartphone.*
2. Melakukan analisa kondisi jaringan Hotzone pada saat melakukan komunikasi voice call.

**Skenario Pengukuran**

 Setelah didapat alur penelitian maka penulis membuat skenario pengukuran. Mula-mula penulis menyiapkan kebutuhan *software* dan *hardware* untuk pengambilan data voice call perangkat *hardware* harus tersambung jaringan internet. Penulis mulai melakukan komunikasi voice call menggunakan aplikasi telegram dan aplikasi whatsapp. Saat terjadi komunikasi antar satu node dengan node lain, data komunikasi yang terjadi di jaringan diambil menggunakan perangkat lunak *wireshark*. Kemudian hasil *capture* data jaringan oleh perangkat lunak *wireshark* tersebut dianalisis melalui pendekatan parameter *delay* dan *throughput* dengan mengacu pada standarisasi QoS (Quality of Service) dapat dijadikan ukuran untuk menentukan baik atau buruknya kinerja suatu jaringan internet. Melakukan pengujian kecepatan koneksi internet menggunakan menggunakan aplikasi speedtest.

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

 Pada bab ini membahas tentang analisa kualitas jaringan Hotzone. Berdasarkan data hasil pengukuran dari penelitian yang telah dilakukan di area Universitas Mataram dimana sampel data yang diperoleh dari hasil pengukuran akan menentukan kualitas dari jaringan Wifi Unram Hotzone yang telah diamati menggunakan metode QoS (*Quality of Service*). Adapun parameter QoS yang diukur meliputi *delay, throughput* dan melakukan pengujiankecepatan koneksi inteneti. Dalam tugas akhir ini pengukuran dilakukan pada 3 lokasi di area Universitas Mataram:

1. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil-Fakultas Ekonomi
2. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil- UPT Perpustakaan
3. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil-Fakultas Budidaya Perairan dan Kelautan

Dilakukan pada 2 kondisi yaitu:

1. Pada jam sibuk (10.00 s/d 12.30) wita
2. Pada jam tidak sibuk (15.00 s/d 16.30) wita

**Pengolahan Data Pengukuran QoS (*Quality of Service*)**

 Pengukuran data dilakukan selama dua minggu pada 4 lokasi tertentu. Pada pengukuran tersebut akan diperoleh 8 data yang akan dianalisa. Pengolahan data disini yaitu menghitung nilai parameter berdasarkan standar QoS yakni *delay* dan  *throughput* dari data hasil pengukuran yang telah dilakukan selanjutnya melakukan pengujian kecepatan koneksi intenet.

**Pengolahan Parameter QoS Untuk Aplikasi Telegram dan Whatsapp**

Pengukuran dilakukan dengan cara komunikasi *voice call* dari dua pengguna jaringan layanan *wifi*.

1. Perhitungan Parameter *Delay* jaringan Unram Hotzone di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil



Gambar 4.1.1 Gambar Hasil *capture* data menggunakan wireshark

Terlihat pada bagian summary tersebut bahwa jumlah paket yang di*capture wireshark* sebanyak 16451 paket untuk satu sesi pemanggilan. Namun paket-paket tersebut tidaklah murni paket pemanggilan, karena terhubung ke jaringan luar harus terhubung ke proxy dahulu dan juga masih ada koneksi UTP dan lain-lain. yang dilakukan antara komputer *user* dengan piranti seperti *router* dan *gateaway.* Pada bagian summary diatas juga terdapat informasi –informasi lain seperti, besar rata-rata paket, kecepatan rata-rata pengiriman paket, pemakaian *bandwidth* dan lainnya. Dengan hasil *capture* parameter *delay* diatas maka dapat dihitung dengan persamaan seperti yang terdapat pada bab 2. Maka didapatkan hasil perhitungan dengan durasi 5 menit yaitu 0.013 ms.

1. Perhitungan Parameter *throughput* jaringan Unram Hotzone di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil

Dengan hasil *capture* data menggunakan *wireshark*



Gambar 4.1.2 Gambar Hasil *capture* data menggunakan wireshark

Terlihat pada bagian summary tersebut bahwa jumlah paket yang di*capture wireshark* sebanyak 16451 *bytes* untuk satu sesi pemanggilan. Namun paket-paket tersebut tidaklah murni paket pemanggilan, karena terhubung ke jaringan luar harus terhubung ke proxy dahulu dan juga masih ada koneksi UTP dan lain-lain. yang dilakukan antara komputer *user* dengan piranti seperti *router* dan *gateaway.* Pada bagian summary diatas juga terdapat informasi –informasi lain seperti, besar rata-rata paket, kecepatan rata-rata pengiriman paket, pemakaian *bandwidth* dan lainnya. Dengan hasil *capture* parameter *throughput* diatas maka dapat dihitung dengan persamaan seperti yang terdapat pada bab 2. Maka didapatkan hasil perhitungan dengan durasi 5 menit yaitu 229 kbps.

Melakukan pengujian kecepaatan koneksi internet menggunakan aplikasi speedtest. Dengan hasil capture sebagai baerikut.



Gambar 4.1.3 hasil pengujian *bandwidth* menggunakan aplikasi speedtest.

**Data Hasil Pengukuran QoS (*Quality of Service*) Untuk Aplikasi Telegram Menggunakan Jaringan Unram Hotzone dengan titik lokasi Fakultas Teknik Sipil.**

Berdasarkan perhitungan sebelumnya dapat dilihat nilai rata-rata *delay* dan *throughput* pada jaringan Unram Hotzone dengan waktu durasi telepon 5 menit. Untuk data hasil pemgukuran dan pengujian kecepatan koneksi internet dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini.

**Tabel 1 nilai rata-rata Parameter QoS (*Quality of Service*) pada aplikasi Telegram untuk lokasi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lokasi | Keterangan | Hari | Delay (ms) | Kategori Qos(delay) | Throughput (kbps) | Kategori Qos(Throughput) |
| Fakultas Teknik-Fakultas Ekonomi | Sibuk | 1 | 0,006 | Bagus  | 198 | Bagus |
| 2 | 0,05 | Bagus | 293 | Bagus |
| 3 | 0,015 | Bagus | 237 | Bagus |
| 4 | 0,018 | Bagus | 205 | Bagus |
| Non sibuk | 1 | 0,008 | Bagus | 185 | Bagus |
| 2 | 0,006 | Bagus | 131 | Bagus |
| 3 | 0,022 | Bagus | 240 | Bagus |
| 4 | 0,012 | Bagus | 231 | Bagus |

Dari tabel 1 hasil penelitian diketahui bahwa nilai QoS (*Quality of Service*) pada titik lokasi fakultas teknik jurusan teknik sipil langsung terhubung ke pustik. Pengukuran *delay* dan *throughput* dalam hitungan harian. Berdasarkan hitungan harian tersebut, diperoleh kesimpulan hasil *delay* dan *throughput* pada jam sibuk dan jam tidak sibuk termasuk kategori bagus karena seperti yang terdapat pada bab 2, nilai *delay* antara 0,008 ms sampai 0,022 ms. Sedangkan hasil pengukuran *throughput* antara 131 kbps sampai 293 kbps. Dari hasil pengukuran jaringan VoIP mulai tanggal 21-05-2018 sampai dengan tanggal 24-05-2018 dapat dilihat pada gambar grafik 4.1 dan 4.2.

Gambar 4.1 grafik jumlah panggilan harian apliaksi telegram

Berdasarkan gambar 4.1 *delay* merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Hasil pengukuran di fakultas teknik jurusan teknik sipil maka diperoleh hasil *delay* yang paling kecil pada saat jam sibuk dan non sibuk yaitu 0,006 ms sedangkan yang paling besar pada saat jam sibuk yaitu 0,025 ms. Maka dapat disimpulkan untuk hasil *delay* cukup bervariasi karena dipengaruhi waktu pengambilan data, dinding pembatas dalam ruangan, jarak dari titik lokasi menuju tujuan dan waktu tunda suatu paket. Rata-rata *delay* telah memenuhi kategori bagus menurut standarisasi ETSI.

**Tabel 7 nilai rata-rata Parameter QoS (*Quality of Service*) pada aplikasi Whatsapp untuk Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lokasi | Keterangan | Hari | Delay (ms) | Kategori Qos (Delay) | Throughput (kbp s) | Kategori Qos (Throughput) |
| Fakultas Teknik-Fakultas Ekonomi | Sibuk | 1 | 0.017 | Bagus  | 120 | Bagus  |
| 2 | 0.021 | Bagus | 231 | Bagus |
| 3 | 0.052 | Bagus | 228 | Bagus |
| 4 | 0.018 | Bagus | 196 | Bagus |
| Non sibuk | 1 | 0.008 | Bagus | 178 | Bagus |
| 2 | 0.066 | Bagus | 109 | Bagus |
| 3 | 0.057 | Bagus | 182 | Bagus |
| 4 | 0.062 | Bagus | 159 | Bagus |

Dari tabel 7 hasil penelitian diketahui bahwa nilai QoS (*Quality of Service*) pada titik lokasi fakultas teknik jurusan teknik sipil kangsung terhubung pustik. Pengukuran *delay* dan *throughput* dalam hitungan harian. Berdasarkan hitungan harian tersebut, diperoleh kesimpulan hasil *delay* dan *throughput* pada jam sibuk dan jam tidak sibuk termasuk kategori bagus karena seperti yang terdapat pada bab 2, nilai *delay* antara 0,008 ms sampai 0,066 ms. Sedangkan hasil pengukuran *throughput* antara 159 kbps sampai 231 kbps. Dari hasil pengukuran jaringan VoIP mulai tanggal 21-05-2018 sampai dengan tanggal 24-05-2018 dapat dilihat pada gambar grafik 4.13 dan 4.14.

Gambar 4.13 grafik jumlah panggilan harian apliaksi whatsapp

Berdasarkan gambar 4,13 *delay* merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan, Hasil pengukuran di fakultas teknik jurusan teknik sipil, maka diperoleh hasil *delay* yang paling kecil pada saat jam non sibuk yaitu 0,008 ms sedangkan yang paling besar pada saat jam sibuk yaitu 0,066 ms. Walaupun hasil *delay* yang didapatkan bervariasi karena dipengaruhi waktu pengambilan data, dinding pembatas dalam ruangan, jarak dari titik lokasi menuju tujuan dan waktu tunda suatu paket. Rata-rata *delay* telah memenuhi kategori bagus menurut standarisasi ETSI

**BAB V**

**PENUTUP**

**KESIMPULAN**

Dari hasil pengukuran Analisa Unjuk Kerja VoIP (Voice Over Internet Protocol) pada Infrastruktur Jaringan Unram Hotzone, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas suara yang diperoleh pada VoIP sangat bergantung pada besar *bandwidth*, *traffic* *load*, *delay* dan *throughput*.
2. Untuk mengukur QoS (Quality of Service) di Universitas Mataram, parameter-parameter yang digunakan yaitu *delay* dan *throughput* dengan menggunakan aplikasi wireshark dan tpacketcapture sebagai *tools* pengukurannya kemudian melakukan pengujian kecepatan koneksi internet atau *bandwidth* menggunakan aplikasi speedtest.
3. Pada pengujian kecepatan koneksi internet menghasilkan bandwidth yang tinggi meskipun terdapat beberapa hasil bandwidth yang rendah, dikarenakan waktu pengujiannya pun bervariasi.
4. Dari hasil pengujian pada aplikasi whatsapp dan aplikasi telegram menggunakan jaringan Unram Hotzone menunjukkan nilai rata-rata *delay* dan *throughput* telah memenuhi standarisasi ITU-T meskipun pada saat melakukan voice call aplikasi whatsapp dan aplikasi telegram sering terputus diakibatkan jaringan koneksi internet yang tidak stabil.
5. Berdasarkan hasil dari semua pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi telegram memiliki kualits yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi whatsapp.

**DAFTAR PUSTAKA**

Setiawan, E. B. (2012a) Aanalisa Quality of Service (QoS) Voice Over Internet Protocol (VoIP) dengan Protokol H . 323 dan Session Initial Protocol (SIP). *Jurnal Imlmiah Dan Informatika* (KOMPUTA), I(2)

ETSI, 1999, Telecomunication and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS),Prancis.

Yanto, 2012, Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Kurniawan, Agus., 2012, Network Forensics Panduan Analisis dan Investigasi Paket Data Jaringan Menggunakan Wireshark, Penerbit ANDI Yogyakarta.

Setyawan, R. A., Tantri Winarti., Analisis Unjuk Kerja Aplikasi VoIP Call Android di Jaringan MANET (Mobie Ad Hoc Network), Karya Ilmiah Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra, 2015

Wibowo, A. W., 2014, Implementasi VoIP dan e-Jabber Memanfaatkan Infrastruktur Jaringan Komputer (WIFI), Jurnal Teknologi Program Studi Informasi, STMIK Surabaya.

Pradipta, A. Nugraha. W. A., Setiawan. I., Unjuk Kerja Voice Over Internet Protocol Pada Jaringan Lokal Universitas Jendra Soedirman,Jurnal Dinamika Rekayasa Vol.8 No.2 Agustus 2012, Purbalingga, ISSN 1858-3075.

Rita Dewi Sukmawati S., 2006, Analisis Unjuk Kerja Layanan VoIP (Voice Over Internet Protocol) Menggunakan Jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) di Fakultas Teknik Universitas Mataram.

Rahmad. Saleh. L., dan Maksum, Pinem., 2014, Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK Telkom Medan, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU).

Anton dan Anggraini, Rina., 2008, Sistem Teknologi Voice Over Internet Protocol (VoIP), Politeknik Negeri Padang.