
ANALISIS KUALITAS INTERNET TEKNOLOGI 4G DI KOTA MEDAN DENGAN SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK

¹Mufria J. Purba, ²Samuel V. B. Manurung

¹Fakultas Ekonomi, Universitas Methodist Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

¹jonatan.purba@gmail.com, ²samuelvanbastenmanurung070189@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol2No2.pp127-131>

ABSTRAK

Teknologi LTE merupakan teknologi sinyal jaringan internet yang mampu menghasilkan data rate sebesar 100 Mbps. Dengan adanya teknologi jaringan 4G maka pengguna dapat melakukan download ataupun upload data dengan kapasitas yang tinggi. Namun dengan kemampuan tersebut jika dilakukan secara bersamaan oleh banyak pengguna maka akan mengakibatkan tingginya interferensi yang dapat menurunkan kualitas jaringan. Beberapa faktor yang dapat menentukan kualitas jaringan yaitu semakin rendahnya packet loss, rendahnya delay dan tingginya nilai *throughput*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengamati kualitas jaringan internet dengan sinyal jaringan 4G pada wilayah padat penduduk atau padat pengguna di Kota Medan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *drive test* yang dilakukan oleh peneliti dan memilih salah satu provider telekomunikasi di Indonesia yaitu *Telkomsel*. Kemudian hasil pengukuran tersebut akan dibandingkan dengan perhitungan secara teori. Dari hasil penelitian ini analisis kualitas jaringan 4G di kota Medan dari semua provider yang diteliti rata – rata sinyal terbaik yang diperoleh adalah provider Telkomsel dengan kecepatan rata-rata 1988813 bps.

Kata Kunci: *LTE, 4G, Kualitas Jaringan, Komunikasi Bergerak.*

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat dalam mengakses internet semakin hari semakin tinggi. Hampir setiap saat masyarakat baik di desa maupun di kota menggunakan *internet* di setiap kegiatannya. Di semua aspek kehidupan masyarakat memanfaatkan *internet* seperti aspek pendidikan, aspek dunia bisnis, dan yang baru-baru ini mulai populer adalah aspek transportasi online.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan *internet* pada masyarakat, penyedia jasa layanan *internet* atau *provider* berusaha memberikan layanan yang terbaik bagi pelanggannya. *Provider* selalu berinovasi dan berkreasi dalam memberikan layanan terhadap pelanggannya, salah satu layanan

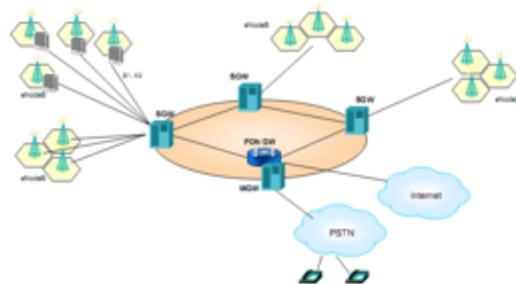
yang diberikan oleh *provider* yaitu, meningkatkan kualitas sinyal jaringan.

Pada penelitian yang akan dilakukan, peneliti akan menganalisis bagaimana kualitas jaringan 4G di kota Medan dari sisi Throughput, Delay dan Packet Loss. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kualitas jaringan antara lain banyaknya jumlah pengguna dan juga jauhnya jarak server terhadap pengguna.

KAJIAN LITERATUR & PEGEMBANGAN Teknologi Long Term Evolution

Long Term Evolution (LTE) merupakan suatu perkembangan dari jaringan yang sebelumnya yaitu jaringan 3G. LTE mampu menghasilkan data rate sebesar 100 Mbps. Disisi lain target dari

jaringan 4G ialah untuk koneksinya mencapai 100 Mbps dengan memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Struktur jaringan LTE yaitu memiliki berupa IP Network dimana semua koneksinya akan berjalan apabila menggunakan IP Protokol.



Gambar 1. Struktur jaringan LTE.
Sumber: Fujitsu, 2009

LTE mendukung teknologi Frequency Division Duplex (FDD) dan Time Division Duplex (TDD). TDD merupakan aplikasi untuk memisahkan sinyal kirim dan terima dengan pengaturan waktu. Sedangkan FDD berarti bahwa pengirim dan penerima beroperasi pada frekuensi pembawa yang berbeda. Kehadiran teknologi LTE mengakibatkan terjadinya evolusi dari UMTS, HSPA, dan TD-SCDMA. Jaringan Core yang berasosiasi dengan LTE juga memberikan jalan bagi jaringan CDMA-2000 untuk berintegrasi, sehingga dapat menjadikan LTE evolusi yang sesuai bagi banyak operator. Perubahan yang terjadi pada LTE dibandingkan standar sebelumnya ada tiga, yaitu air interface, jaringan radio dan jaringan core.

Dengan LTE, pengguna dapat mengunduh dan mengunggah video beresolusi tinggi, mengakses e-mail dengan lampiran berukuran besar, serta dapat melakukan video conference setiap saat.

Kemampuan LTE lainnya adalah untuk mengoperasikan fitur Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS), yang sebanding dengan DVB-H dan WiMAX. (Aryanta, 2012).

METODE PENELITIAN

Untuk lebih mengarahkan penelitian yang akan dilakukan maka diperlukan kerangka kerja. Dengan kerangka kerja ini akan memandu dan mengidentifikasi tahapan apa saja yang sudah selesai dikerjakan, tahapan yang sedang diproses maupun tahapan yang akan dilalui. Kerangka kerja dalam pelaksanaan penelitian ini seperti yang terlihat pada gambar 2



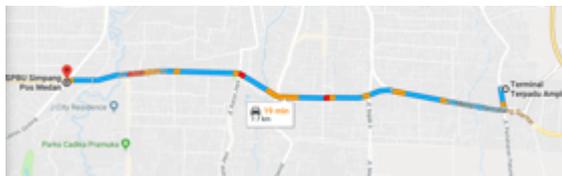
Gambar 2. Kerangka Kerja

Mengamati nilai delay dan packet loss

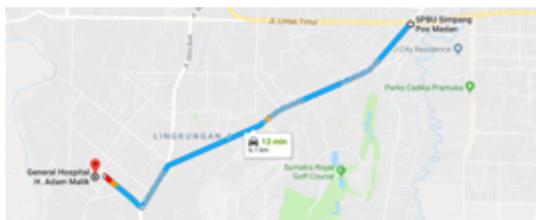
Untuk mengamati nilai delay dan packet loss peneliti akan langsung melakukan percobaan yaitu melakukan download dan upload pada provider Telkomsel di kota Medan. Proses pengambilan data akan dilakukan dengan metode drive test atau komunikasi bergerak. Pengambilan data akan dilakukan di beberapa tempat di kota medan yang merupakan daerah-daerah umum antara lain:

- Terminal Amplas
- Simpang Pos
- Rumah sakit Haji Adam Malik
- Universitas Sumatera Utara
- Stasiun Kereta Api

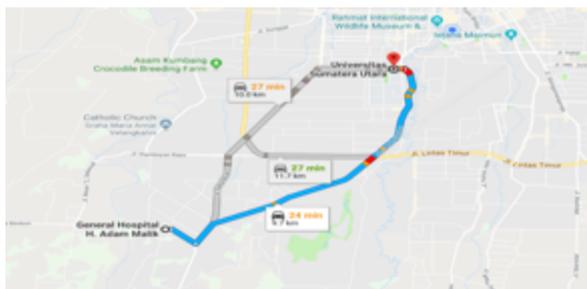
Roadmap yang menjadi lokasi pengujian adalah sebagai berikut:



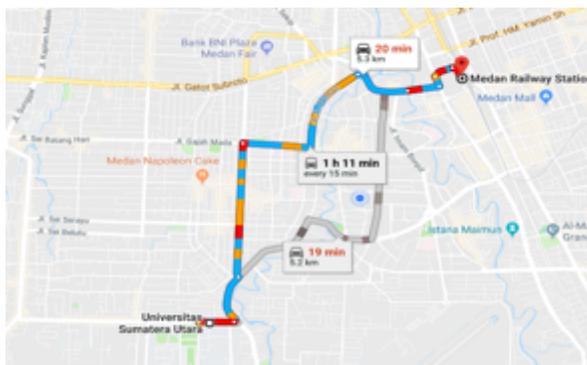
Gambar 3 Terminal Amplas ke Simpang Pos



Gambar 4. Simpang Pos ke Rumah Sakit Adam Malik



Gambar 5. Rumah Sakit Adam Malik ke USU



Gambar 6. USU ke Stasiun Kereta Api

HASIL DAN PEMBAHASAN

IP dinamis untuk smartphone yang digunakan untuk mengakses internet, dan alamat IP yang digunakan untuk melakukan percobaan adalah 104.19.195.29 (www.mediafire.com). Sedangkan data yang diproses pada penelitian ini adalah file dengan nama Burju Marnatoras.mp3 dengan besar file 7.003 KiloByte (KB) atau 57368576 bits. Paket tersebut akan di upload dan di download pada setiap percobaan. Penelitian ini dilakukan selama 24 (dua puluh empat hari) untuk semua provider. Pembagian waktu penelitian untuk masing-masing provider Dalam proses implementasi atau proses pemantauan kekuatan sinyal dan pengukuran data dilakukan jam 08.00 WIB. Waktu tersebut ditentukan pada saat padat kendaraan.

Hasil Pengamatan Sinyal

Setelah melakukan pengujian, peneliti mendapat hasil data kekuatan sinyal, dimana saat proses tersebut dilakukan saat kendaraan berjalan maka dilakukukan perekaman kekuatan sinyal provider Telkomsel.

Provider Telkomsel sinyal terendah terjadi di RS. Adam Malik – USU dengan sinyal terendah rata - rata -75,5 dBm dan sinyal tertinggi di Terminal Amplas – Simpang Pos rata – rata – 82,5 dBm.

Bandwith

Data bandwith yang diperoleh saat melakukan proses upload dan download, dimana saat proses tersebut sedang berjalan maka aplikasi akan merekam ukuran terendah dan tertinggi lalu lintas data dan menghasilkan rata – rata saat proses berjalan dalam satu kali transfer data.

Provider Telkomsel bandwith terendah terjadi di USU – Stasiun Kereta Api dengan nilai rata - rata 11292917.8 bps dan sinyal tertinggi di Simpang pos – Rumah Sakit Adam Malik nilai rata – rata 695793091 bps. Amplas – Simpang pos

dengan rata - rata 16914513.9 bps dan tertinggi di RS. Adam Malik – USU dengan rata – rata 24056545.3 bps.

Throughput

Dari hasil pengujian yang dilakukan diperoleh data download dan upload terendah dan tertinggi. Penelitian yang dilakukan untuk provider Telkomsel diperoleh data download terendah di RS. Adam Malik – USU sebesar 1310.72 bps dan data download tertinggi di Terminal Amplas – Simpang Pos sebesar 66018344.96 bps Sedangkan data upload diperoleh data terendah di RS. Adam Malik – USU sebesar 1075610 bps dan data tertinggi di Simpang Pos – RS. Adam Malik sebesar 2889318 bps.

Delay

Sama halnya dengan pengukuran data bandwidth, data delay dihasilkan saat melakukan proses upload dan download, dimana saat proses tersebut sedang berjalan maka aplikasi akan merekam waktu delay terendah dan waktu delay tertinggi dan menghasilkan rata – rata delay. Contoh saat percobaan transfer data yang dilakukan pada provider telkomsel dihasilkan data delay terendah di Terminal Amplas – Simpang Pos sebesar 60 ms dan delay tertinggi diperoleh di Simpang Pos – RS. Adam Malik sebesar 67 ms .

Paket Loss

Sama halnya dengan *Bandwidth* dan *delay*, packet loss dihasilkan saat melakukan proses upload dan download, dimana saat proses tersebut sedang berjalan maka akan dilakukan perekaman terhadap packet yang akan dikirim. Provider Telkomsel paket loss di daerah Terminal Amplas – Simpang pos diperoleh nilai paket loss sebesar 0, Simpang pos – Rumah Sakit Adam Malik diperoleh 1, Rumah sakit Adam Malik – USU sebesar 0, dan USU – Stasiun Kereta Api sebesar 1.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian maka penulis mengambil kesimpulan bahwa dari data yang dihasilkan kualitas sinyal di kota Medan untuk provider Telkomsel adalah bagus. Kualitas sinyal terbaik yang diperoleh dari masing – masing lokasi penelitian diperoleh di Terminal Amplas – Simpang pos yaitu rata – rata sebesar -87.5 dBm dengan status good

Dari total rata – rata tertinggi throughput Penelitian yang dilakukan untuk provider Telkomsel diperoleh data download terendah di RS. Adam Malik – USU sebesar 1310.72 bps dan data download tertinggi di Terminal Amplas – Simpang Pos sebesar 66018344.96 bps Sedangkan data upload diperoleh data terendah di RS. Adam Malik – USU sebesar 1075610 bps dan data tertinggi di Simpang Pos – RS. Adam Malik sebesar 2889318 bps.

DAFTAR PUSTAKA

- Adokar, D.U. and Rajput, P.J. (2012). Wireless Evolution with 4G Technologies. *Intentional Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, 1(4), 323-333.
- Artanta, D. (2012). Analisis Pengalokasian Frekuensi Teknologi Long Term Evolution (LTE) di Indonesia. *Jurnal Informatika*. 3(3).
- Esmailpour, A., dkk. (2013). Integration of 4G Wireless Technologies In a Test-Bed Environment. *International Journal of Wireless Mobile Networks*, 5(1).
- Fujitsu. (2009). *Fujitsu Network Communication*.
- Fauzi, F., Harly, G.S. & Hanrais, H.S., (2012). Analisis Penerapan Teknologi Jaringan

LTE 4G di Indonesia. *Majalah Ilmiah*
UNIKOM, 10(2), 281-290.

Purba, M.J. (2015). Perbandingan Performansi
Internet berbasis Code Division Multiple
Access Pada Sistem Internet Mobile. *Tesis*.
Universitas Sumatera Utara.

Riyasa, D.N., Priyono, W.A. & Asmungi, G.
(2012). Analisis Kualitas Jaringan Internet
Berbasis High Speed Downlink Packet
Access (HSDPA) Pada Wilayah Urban Di
Kota Malang Dengan Metode Drive Test.
Tesis. Universitas Brawijara. Malang.

Shukla, A., Purwar, D., & Kumar, D. (2011).
Multiple Access Scheme for Future (4G)
Communication: A Comparison Survey

TIPHON. (1999). *Telecommunications and*
Internet Protocol Harmonization Over
Networks (TIPHON) General Aspects of
Quality of Service (QoS), DTR/TIPHON-
05006.