

Analisa Perbandingan Performansi Kecepatan Downlink Dan Uplink Pada Jaringan 4g Lte Antara Provider Jaringan Indosat Dan Smartfren Di Kawasan Tlogosari Semarang

Bahar Juni Santika^{1*}, Adhi Kusmantoro², Bambang Hadi Kunaryo³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

*Email : baharjuni23@gmail.com

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis perbandingan kualitas layanan jaringan 4G LTE pada provider Indosat dan Smartfren di Kawasan tlogosari semarang dimana hasilnya dapat menjadi referensi bagi operator penyedia layanan untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan 4G LTE. Parameter Kualitas Layanan Jaringan 4G LTE yang diukur adalah Downlink, Uplink, *RSRP*, *RSRQ*, *SINR* menggunakan aplikasi nPerf dan Gnet Track Lite. Pengukuran dilakukan pada lokasi BTS kedua provider, jarak pengukuran 1 km dengan arah pengukuran berdasarkan arah antenna. Dari data hasil pengukuran dan analisa kualitas layanan jaringan 4G LTE antara provider Indosat dengan Smartfren, maka dari hasil pengetestan Downlink dan Uplink kedua provider, indosat mendapatkan rata-rata downlink 42,19 Mb serta uplink 19,54 Mb, sedangkan smartfren mendapatkan rata-rata downlink 15,41 Mb serta uplink 8,02 Mb. Pada saat pada kondisi pagi, sore dan malam, menunjukkan hasil bahwa *provider* Indosat dapat dikategorikan lebih baik dari *provider* Smartfren, dengan hasil rata-rata nilai indeks dalam kategori normal. Sedangkan untuk *provider* smartfren hasil rata-rata nilai indeks dalam kategori buruk.

Kata kunci: Downlink, Uplink, *RSRP*, *RSRQ*, *SINR*.

I PENDAHULUAN

Perkembangan jaringan internet saat ini sangat cepat. Kebutuhan manusia akan alat bantu untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupannya semakin berkembang. Meningkatnya kebutuhan manusia akan pertukaran data dan informasi menuntut pula perkembangan internet semakin pesat, khususnya pada penggunaan internet. Internet merupakan sebuah revolusi dalam bidang teknologi pada abad 21 yang menyatukan telekomunikasi dengan komputer. Internet dapat menyebabkan perubahan kondisi sosial dan ekonomi. Implikasinya terhadap ekonomi yaitu menyebabkan internet menjadi perhatian bagi khalayak umum. Internet menurunkan biaya transaksi dan meminimalisasi ketidakpastian dalam distribusi barang dan jasa. Sulit dibayangkan pada era teknologi informasi pada saat sekarang tanpa menggunakan teknologi jaringan komputer. Internet berhasil dalam menunjang pada efektifitas dan efisiensi kerja setiap orang dalam melaksanakan pekerjaan seperti mengirim *e-mail*, *sharing file*, *download*, jual beli *online*, dan lain-lain

Dengan melihat perkembangan teknologi informasi pada saat ini dan perkembangan teknologi dibidang telekomunikasi yang berkembang pesat serta layanan komunikasi yang bergerak di dunia *mobile evolutions* memungkinkan penggunaanya dapat saling berinteraksi satu sama lain. Perkembangan teknologi ini sendiri berkembang secara cepat dari generasi ke generasi. Dimulai dari generasi *Fixed Wireline* sampai kepada generasi *Broadband*, ini bisa dilihat dari pertumbuhan pengguna teknologi Wireless di Indonesia.

II STUDI PUSTAKA

A. Downlink

Stasiun platform ketinggian tinggi, stasiun radio ruang angkasa, atau sistem radio ruang angkasa mentransmisikan sinyal ke stasiun bumi melalui bagian downlink (DL atau D/L) dari koneksi pengumpan. Sambungan antara satelit dan stasiun bumi dikenal sebagai downlink (DL) dalam nomenklatur komunikasi satelit. Radio downlink mengacu pada jalur transmisi dalam jaringan seluler yang berjalan dari situs seluler ke ponsel. Bisa juga merujuk pada aliran sinyal dan lalu lintas di

subsistem stasiun pangkalan (BSS) dan subsistem pengalihan jaringan (NSS) sebagai "uplink" dan "downlink". Downlink dalam jaringan komputer mengacu ke koneksi antara peralatan terminal data dan peralatan komunikasi data. Ada istilah lain untuk itu: koneksi hilir. kecepatan data hingga 1 Gbps..

B. Uplink

Uplink, kadang-kadang disebut sebagai U/L atau UL, merupakan bagian dari tautan pengumpulan yang mentransmisikan sinyal dari stasiun bumi ke stasiun platform ketinggian, stasiun radio ruang angkasa, atau sistem radio ruang angkasa. Antara perangkat transmisi data dan inti jaringan dalam jaringan komputer, uplink bertindak sebagai penghubung. Ini juga dikenal dengan istilah "tautan hulu". Kecepatan data minimum adalah 500 Mbps.

C. RSRP (Reference Signal Received Power)

Pada pita frekuensi tertentu, sinyal daya LTE yang diterima pengguna disebut RSRP. Ketika pengguna menerima nilai RSRP, nilai RSRP mungkin lebih kecil jika mereka bepergian lebih jauh dari situs web. Setiap titik cakupan memiliki RS (Reference Signal), juga dikenal sebagai RSRP. Pengguna tidak akan dapat mengakses layanan jaringan LTE ketika mereka berada di luar jangkauan.

D. RSRQ (Reference Signal Receive Quality)

Rumusnya untuk RSRQ ialah rasio RSSI (Indikasi Kekuatan Sinyal yang Diterima) pada total N RSRP. Karena RSSI selalu lebih dari $N \times \text{RSRP}$, angka RSRQ selalu negatif dan memiliki satuan dB. Dalam hal pemilihan sel, pemilihan ulang, dan pengalihan, RSRQ membantu sistem dalam proses pengalihan dengan memberi peringkat kinerja sel kandidat sesuai dengan kualitas sinyal yang diterima.

E. SINR (Signal to Interference Noise Ratio)

Rasio SINR mengukur seberapa banyak gangguan yang tercampur dengan sinyal utama dan seberapa banyak sinyal pemancar yang ditransfer. Rasio ini mengukur seberapa besar daya rata-ratanya yang diterima dibandingkan dengan rata-ratanya derau dan interferensi.

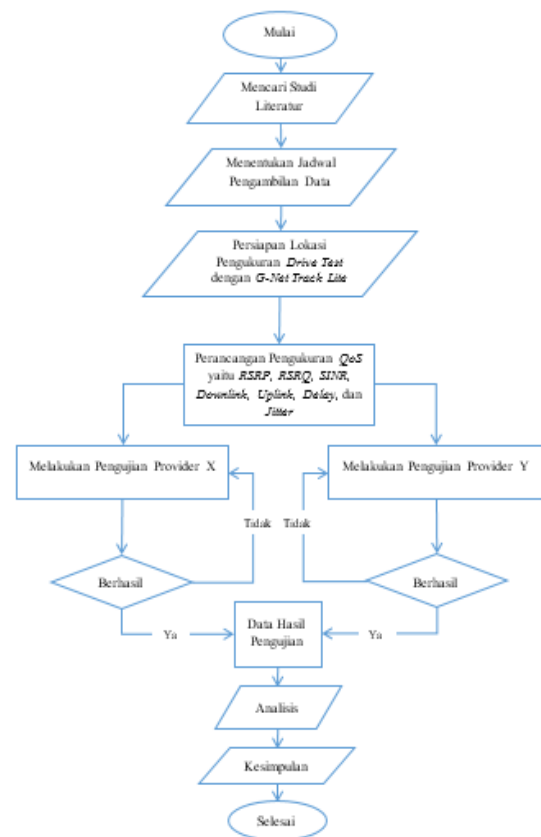
III METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan agar peneliti menghitung analisis perbandingan kualitas jaringan 4G LTE pada kawasan Tlogosari, Semarang dengan metode *drive test* menggunakan aplikasi nPerf dan G-Net track lite. Pendekatan yang digunakan penelitian ini adalah menggunakan pendekatan

kuantitatif. Pendekatan kuantitatif sebagai penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Dalam penelitian kuantitatif perlu menekankan pentingnya kedekatan orang-orang dengan situasi penelitian, agar peneliti memperoleh pemahaman jelas tentang realitas dan kondisi kehidupan nyata. Pendekatan kuantitatif menekankan pada makna, penalaran, definisi saat situasi tertentu dan lebih banyak meneliti hal-hal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengamati pada peningkatan kinerja jaringan 4G LTE yaitu berdasarkan parameter *QoS (Quality of Service)*.

Berikut tahapan-tahapannya:



Gambar 1 Flowchart desain penelitian

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Downlink dan Uplink Pagi Pukul 07:00 – 09:00 WIB

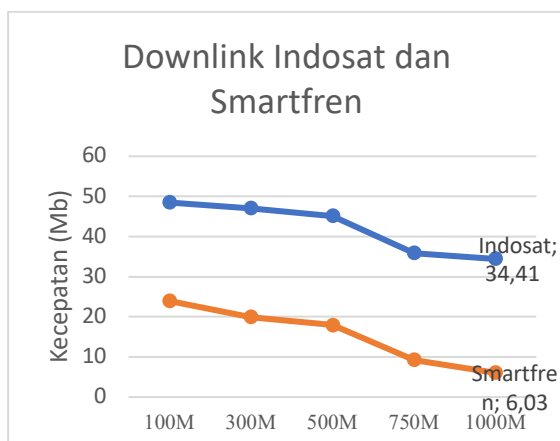
Tabel 1 Hasil downlink dan uplink provider indosat pada pagi

Jarak	Downlink up to Mbps	Uplink up to Mbps	Jalan
100M	48,48	19,84	Supriyadi
300M	47,04	27,82	Tlogo
500M	45,16	20,78	Timun I
750M	35,86	15,8	Medoho I
1000M	34,41	13,46	Gajah Raya
RATA	42,19	19,54	Jolotundo

Tabel 2 Hasil downlink dan uplink provider smartfren pada pagi

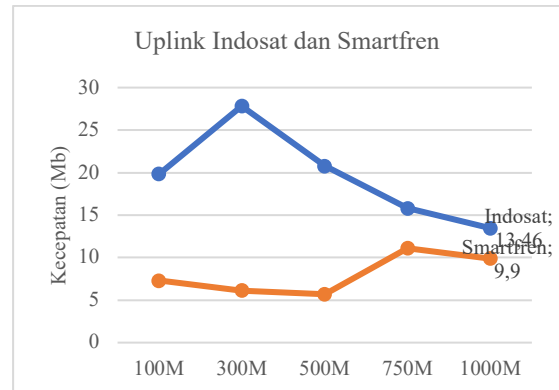
Jarak	Downlink up to Mbps	Uplink up to Mbps	Jalan
100M	23,94	7,29	Supriyadi
300M	19,92	6,11	Tlogo
500M	17,92	5,69	Timun I
750M	9,24	11,1	Medoho I
1000M	6,03	9,9	Gajah Raya
RATA	15,41	8,018	Jolotundo

B. Grafik Perbandingan downlink indosat dan smartfren



Gambar 2 Perbandingan downlink indosat dan smartfren

C. Grafik Perbandingan uplink indosat dan smartfren



Gambar 3 Perbandingan uplink indosat dan smartfren

Berdasarkan hasil pengukuran seperti di tunjukan pada tabel 4.1 maka diketahui kualitas internet Indosat memiliki nilai terbaik untuk semua parameter QoS, yaitu sangat bagus untuk download, serta baik untuk upload dan throughput. Ini menunjukkan bahwa indosat memiliki kualitas jaringan yang optimal dan stabil untuk aplikasi yang sensitif terhadap waktu, seperti video call atau streaming.

Smartfren memiliki nilai terburuk untuk throughput, yaitu buruk. Ini menunjukkan bahwa smartfren memiliki kualitas jaringan yang rendah dan tidak efisien untuk mengirim dan menerima data. Dengan rata-rata download 42,19 Mbps (Indosat) dan 15,41 Mbps (smartfren), sedangkan rata-rata upload 19,54 Mbps (Indosat) dan 8 Mbps (Smartfren).

IV KESIMPULAN

Hasil Analisa menunjukkan kualitas jaringan Indosat di wilayah Tlogosari, Semarang dikategorikan memuaskan dan jaringannya stabil.

Perbandingan hasil dari masing-masing parameter yang digunakan berupa kecepatan upload, download, dalam penelitian yaitu kecepatan rata-rata Download dari kedua provider pada kondisi pagi hari adalah 42,19 Mbps (Indosat), 15,41 Mbps (Smartfren). Kecepatan upload kedua provider yaitu 19,54 Mbps (Indosat), 8,02 Mbps (Smartfren). Kecepatan download pada kondisi sore hari adalah 34,63 Mbps (Indosat), 13,8 Mbps (Smartfren). Kecepatan upload kedua provider yaitu 30,8 Mbps (Indosat), 14,4 Mbps (Smartfren). Kecepatan download pada kondisi malam hari adalah 39,7 Mbps (Indosat), 10,12 Mbps (Smartfren). Kecepatan upload kedua provider yaitu 23,4 Mbps (Indosat), 7,7 Mbps (Smartfren).

Perbandingan kualitas jaringan antara kedua provider berdasarkan parameter kecepatan upload,

download, menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan, sehingga didapatkan provider indosat jauh lebih baik daripada smartfren di wilayah Tlogosari, Semarang.

V SARAN

Pada penelitian selanjutnya dapat ditambah parameter pengujian kualitas jaringan berupa packet loss dan jitter pada data penelitian.

Penelitian dengan metode dan analisa yang sama dilakukan pada wilayah yang susah sinyal, sehingga dapat dibandingkan provider mana yang lebih stabil baik pada wilayah yang kuat sinyal maupun pada wilayah yang susah sinyal.

REFERENSI

- [1] Alyah, A.F., dkk. 2021. “Analisis Kualitas Jaringan 4G Menggunakan Parameter Quality Of Service di Kota Makassar”. *Universitas Negeri Makassar*.
- [2] Fajar, A.N., dan Devia, E. 2017. “Analisa Dan Optimalisasi Jaringan 4G LTE Dengan Metode Electrical Tilt Menggunakan Drivetest”. *JURNAL JIIFOR. Volume 1, No.1*.
- [3] Kusumo, V.S., dkk. 2015. “Analisis Performansi Dan Optimalisasi Coverage Area Layanan LTE Telkomsel Di Denpasar Bali”. *E-Journal SPEKTRUM. Vol. 2, No. 3*.
- [4] Nugraha, P.I.U.W., dkk. 2021. “Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Pada Jaringan 4G”. *Jurnal SPEKTRUM, Vol. 8, No. 1*.
- [5] D. Susanto, M. Amiruddin, and I. Harjanto, “Topologi Jaringan Dan Remote Acces Vpn Untuk Pemantauan Kerja Motor Pompa a.,” *Sci. Eng. Natl. Semin. 5 (SENS 5)*, vol. 5, no. Sens 5, pp. 837–842, 2020.
- [6] Prahasta, Eddy. (2009). *Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan Map Server*. Bandung: Informatika.
- [7] Rahayu, Y., dkk. 2017. “Analisis Performa Jaringan Telkomsel di Kota Samarinda”. *JURTI. Vol. 1, No. 2*.
- [8] Ramdani, D. dkk. 2018. “Analisis Performansi Jaringan 4G Telkomsel Di Daerah Jakarta (Pasar Minggu)”. *E-Proceeding of Applied Science. Vol.4, No.3*.
- [9] Saputra, R.A., dkk. 2018. “Analisis Kualitas Teknologi 4G Terhadap Varian Internet Service Provider (Isp) Di Kota Samarinda Menggunakan Standarisasi Linreasia”. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Vol. 3, No. 1*.