

KINERJA JARINGAN *INTERNET SERVICE PROVIDER* (ISP) PADA APLIKASI MULTIMEDIA *STREAMING* DI KOTA SAMARINDA

Andri Chandra Purnama^{1*}, Edy Budiman², Pohny³

^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman
Jl. Panajam Kampus Gn Kelua, Universitas Mulawarman, Samarinda 75119 - Kalimantan Timur
E-mail: andri.chandra321@gmail.com¹, edybudiman.unmul@gmail.com², phony28@gmail.com³

ABSTRAK

Dalam menggunakan *Internet Service Provider*, masyarakat terkadang tidak mengetahui apakah provider yang digunakan sudah sesuai dengan kebutuhan dalam mengakses multimedia streaming ditempat mereka tinggal, masyarakat hanya melihat dari iklan yang diberikan oleh pihak layanan provider bahwa koneksi internet yang diberikan lebih stabil. Sehingga dibutuhkannya performansi kinerja jaringan internet, agar masyarakat mengetahui bahwa layanan kinerja jaringan ISP ditempat mereka tinggal belum stabil. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan analisis kinerja jaringan ISP pada *multimedia streaming* di Kota Samarinda dengan menggunakan alat bantu *software* berbasis *mobile* yang berstandar LIRNEasia. Hasil dari analisis pengukuran kinerja jaringan ISP pada *multimedia streaming* akan membantu masyarakat mengetahui dimana saja lokasi yang stabil dalam hal *multimedia streaming* khususnya di Kota Samarinda.

Kata Kunci : *Internet Service Provider* (ISP), *Multimedia Streaming*, LIRNEasia.

1. PENDAHULUAN

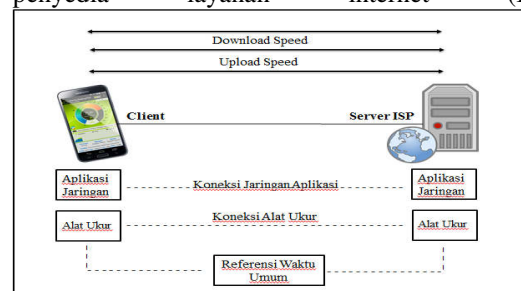
Pada saat ini terdapat berbagai macam sumber informasi yang mudah didapatkan dari internet. Dilihat dari kemajuan teknologi ini diperuntukan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat akan sebuah informasi terbaru setiap saat. Salah satu sumber informasi yang banyak diminati kalangan masyarakat saat ini adalah *content multimedia streaming*[1]. *Multimedia streaming* merupakan suatu teknologi yang mampu mengirimkan file audio dan video digital secara *real time* dengan menggunakan jaringan internet[2]. Berkembangnya jaringan internet juga memberikan peluang bagi para perusahaan telekomunikasi untuk bersaing dalam membangun sebuah *Internet Service Provider*. Faktor utama yang menyebabkan tidak stabilnya kinerja jaringan seluler pada wilayah tersebut, karena padatnya penduduk dan kurangnya tower BTS (*base transceiver station*) Provider di daerah tersebut. Sehingga mengalami banyak kendala dalam proses pengukuran kinerja jaringan seluler[3-4].

Maka solusi yang diberikan adalah akan dilakukannya pengukuran kinerja jaringan seluler yang berfokus pada metode waktu dan tempat dalam pengambilan data. Waktu yang digunakan dalam pengukuran data ,yaitu pagi, siang, dan malam. Dalam pemilihan tempat yang digunakan akan disesuaikan dimana posisi titik yang sudah ditentukan, sehingga dapat diketahui kinerja jaringan *multimedia streaming* di daerah tersebut. Dengan melihat parameter yang ada dari *Quality of Service* oleh LIRNEasia[5-6].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arsitektur Sistem

Salah satu tujuan penelitian adalah untuk memastikan tersedianya kinerja jaringan internet pada aplikasi multimedia streaming di kota samarinda. Sebelum dilakukan penelitian, tahap awal adalah melakukan observasi lapangan dengan mengukur kinerja jaringan internet ke beberapa lokasi sebagai objek penelitian. Mengacu pada parameter LIRNE Asia. Dari pengukuran layanan jaringan bergerak seperti ditunjukkan pada "Gambar. 1 ", Yang terbagi dalam dua subsistem; Perangkat client mobile, dan Jaringan bergerak dari penyedia layanan internet (ISP).



Gambar 1. Arsitektur Sistem Kinerja Jaringan Seluler

a. *Client Mobile Device (Smartphone)*

Perangkat *mobile* menggunakan kartu yang mendukung paket data jaringan komunikasi layanan seperti GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, atau lainnya dan memiliki fitur GPS. Pengukuran aplikasi menggunakan *handphone* samsung galaxy note 3 neo berbasis android *interface* dengan menggunakan aplikasi nPerf dan 4Gmark yang sebagai alat ukur dalam melakukan pengujian kualitas layanan pada ISP yang digunakan.

b. Server Internet Service Provider (ISP)

Istilah *Internet Service Provider* adalah sebagai alat penyedia jaringan internet. Sebagai pembanding kinerja bagi penyedia jaringan *ISP*. Oleh sebab itu, kriteria utama dalam memilih jaringan seluler adalah adanya ketersediaan layanan data. Maka dari itu dipilihlah 3 (tiga) Provider sebagai tolak ukur dalam pengujian, yaitu Telkomsel, Indosat Oredoo, dan Tri.

2.2 Quality of Service (QoS)

Quality of Service adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik[7-8]. Berdasarkan standarasi LIRNEasia sendiri merupakan standar Asia untuk suatu perhitungan jaringan seluler yang masih terupdate hingga saat ini. Menurut Tim Joint Research (2016), Broadband Quality Of Service Experience (QOSE) standar pengujian dari LIRNEasia, mendefinisikan enam variabel. Kinerja yang komprehensif yang seharusnya ada diukur dalam setiap percobaan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. QoSE Standar pengujian dari LIRNEasia

Metric	Method	Benchmarks
Download Speed	File size 1 megabyte; time	
Upload Speed	Mb file	
Latency: Round trip-time (ms)	The average of 10 pings (each ping provides 3 sets of results).	< 300 ms
Jitter (ms)		< 50 ms
Packet Loss (in %)		< 3 %
Availability (in %)	Availability = (1-F/T) x 100 %	> 98 %

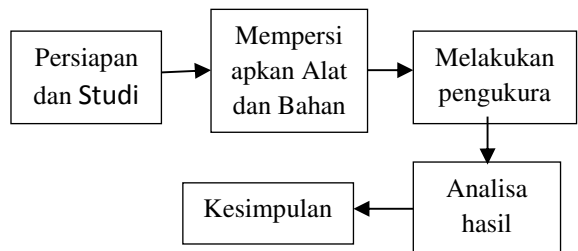
2.3 Multimedia Streaming

Streaming multimedia adalah suatu teknologi yang mampu mengirimkan file audio dan video digital secara real time pada jaringan komputer. Sebelum teknologi streaming dikenal secara luas, untuk menikmati sebuah konten multimedia seperti video atau audio user harus men-download file video atau audio tersebut secara utuh sebelum menikmati video atau audio tersebut. Dengan adanya teknologi streaming, user dapat menikmati file video atau audio tanpa harus men-download file tersebut[9].

Keuntungan dari teknologi streaming daripada download adalah pada teknologi streaming proses transmisi data dapat dilakukan pada bandwidth yang rendah dan tidak dibatasi oleh besarnya file data. Disamping kelebihan terdapat juga kekurangan yang dimiliki oleh teknologi streaming yaitu hanya bisa dilihat pada saat online dan kualitas streaming dapat berbeda-beda untuk tiap orang, karena streaming bergantung pada kualitas koneksi internet. Contohnya YouTube dapat stream

video dengan kualitas resolusi 144p, 240p, 360p, 480p, 720p, 1080p, 1440p, atau bahkan 2160p. Semakin tinggi resolusi, semakin besar pula bandwidth internet yang dibutuhkan. Akan tetapi, jika bandwidth tidak cukup besar, maka streaming video tidak dapat berjalan dengan lancar, pemutaran video akan sering berhenti karena kurangnya data yang diterima.

2.4 Tahapan Penelitian



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam melakukan suatu penelitian untuk mendapatkan informasi yang dapat menjawab penelitian. Penjelasan tahapan penelitian sebagai berikut :

- Penelitian dimulai dengan melakukan persiapan dan studi literatur, mengumpulkan referensi yang digunakan terhadap objek penelitian yang ada dengan mencari data awal yaitu melihat dimana tempat yang baik dilaksanakan dalam proses penelitian di kota Samarinda.
- Selanjutnya mempersiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan untuk melakukan pengukuran. Adapun alat yang digunakan, yaitu 1 unit smartphone yang sudah terinstall aplikasi 4Gmark dan Nperf. Adapun bahan yang digunakan, yaitu Paket 2GB Telkomsel Flash, Paket 3GB Indosat Super Internet , Paket 4 GB Tri Aon.
- Melakukan pengukuran terhadap kinerja jaringan seluler khususnya dalam multimedid streaming ditempat lokasi yang sudah ditentukan.
- Menganalisa hasil pengukuran dari kedua aplikasi tersebut dan nantinya akan dibuat kesimpulan dalam bentuk laporan hasil.

2.5 Metode Pengumpulan Data dan Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian meliputi adalah sebagai berikut :

1. Sumber Data dan Metode pengumpulan

Merupakan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti. Objek yang diteliti berupa kinerja jaringan *Internet Service Provider (ISP)* dalam *multimedia streaming*. Kemudian dilakukan pengukuran dan hasil dari pengukuran tersebut akan dijadikan informasi data. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah 1 unit smartphone dan 2 aplikasi pengukur kinerja jaringan seluler yaitu 4 Gmark dan Nperf. Dengan menggunakan tiga provider, yaitu Telkomsel, Indosat, dan 3 Tri. Pengumpulan data dilapangan disusun dalam 3 sesi

pengukuran waktu, yaitu pagi (08.00- 12.00), siang (13.00- 17.00), dan malam (19.00-24.00)[10].

2. Metode Analisis data

Merupakan hasil penilaian dari data yang di dapat dilapangan yang kemudian disesuaikan dengan standarisasi LIRNEAsia. Masing – masing teori yang di dapat dari tes adalah sebagai berikut :

a. *Download Speed Test*

Download Speed Test digunakan untuk mengetahui tingkat maksimum di mana data dapat diterima dari internet. Hal ini diukur dengan melihat berapa hasil kecepatan *download* yang diterima. Untuk menghitung rata-rata *download* menggunakan Persamaan sebagai berikut :

$$\text{Download Rata-Rata} = \frac{\text{Tes 1} + \text{Tes 2} + \text{Tes 3}}{3}$$

b. *Upload Speed Test*

Upload Speed Test digunakan untuk mendefinisikan atau memberikan informasi kecepatan di mana pengguna dapat mengirimkan data ke Internet dengan melihat berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sampai. Hal ini merupakan peran penting dalam responsif *Tools* real-time Seperti VOIP.

$$\text{Upload Rata-Rata} = \frac{\text{Tes 1} + \text{Tes 2} + \text{Tes 3}}{3}$$

c. *Latency Test*

Latency Test digunakan untuk waktu yang dibutuhkan paket untuk mencapai tujuan dan kembali, atau melihat keadaan *ping* apakah baik. Hal ini penting dalam sistem yang membutuhkan komunikasi dua arah interaktif seperti perdagangan online dan game.

$$\text{Latency Rata-Rata} = \frac{\text{Tes 1} + \text{Tes 2} + \text{Tes 3}}{3}$$

d. *Jitter*

Jitter digunakan untuk mengecek berapa waktu variasi delay end-to-end dari satu paket ke paket berikutnya aliran paket / koneksi / aliran yang sama. *Jitter* lebih relevan untuk lalu lintas real-time seperti VOIP.

$$\text{Jitter Rata-Rata} = \frac{\text{Tes 1} + \text{Tes 2} + \text{Tes 3}}{3}$$

e. *Packet Loss*

Packet Loss digunakan untuk mengetahui paket yang tidak sampai ke tujuan atau hilangnya paket data yang dikirimkan. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kinerja terlihat dengan aliran lalu lintas seperti video di mana pengiriman ulang tidak dilakukan.

$$\text{Packet Loss Rata-Rata} = \frac{\text{Tes 1} + \text{Tes 2} + \text{Tes 3}}{3}$$

f. *Availability*

Availability digunakan untuk melihat apakah ketersediaan jaringan di lokasi tersebut baik digunakan. Dengan menggunakan Persamaan, jika usaha T adalah berapa kali kita terhubung ke Internet, dan jika F adalah proses yang gagal.

$$\text{Availability} = \left(\frac{1-F}{T} \right) \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Dari hasil pengukuran yang dilakukan beberapa titik lokasi di kota samarinda. Dengan pengelompokan data yang dibagi menjadi lima lokasi pengukuran, dengan sesi waktu yang berbeda, yaitu pagi, siang, dan malam. proses pengukuran dilakukan sebanyak 9 kali tes untuk masing- masing kartu paket layanan dari ISP. Data pengukuran dianalisis dengan mencari indeks hasil rata-rata dari setiap variabel, yaitu *download speed*, *upload speed*, *latency(round trip-time)*, *jitter*, *packet loss*, dan *availability*. Dengan melihat kinerja jaringan dari tiga *Internet Service Provider* yang digunakan, yaitu Telkomsel, Indosat Ooredoo, dan Tri. Analisa data pengukuran tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengukuran dari provider Telkomsel

variabel	Telkomsel					
	Down load	Up load	Late ncy	Jitte r	Pack et loss	Avail a bility
	mbps	mbps	ms	ms	%	%
Jalan						
Lambung	5.3	1.8	71	34	0	100
Juanda	9.3	3.2	76	46	0	100
Citra Niaga	5.4	3.2	72	41	0	100
Kesuma bangsa	5.4	2.9	76	39	0	100
Tepian	6.9	3.2	78	49	0	100

Pada tabel 2 memberikan informasi tentang hasil pengukuran dari provider telkomsel. Dengan download paling tinggi terdapat di lokasi juanda 9.3 mbps dan paling rendah di lambung 5,3 mbps. Upload paling tinggi di lokasi juanda, citra niaga, dan tepian 3.2 mbps. Latency paling tinggi di lokasi tepian 78 ms dan paling rendah di lokasi lambung mangkurat 71 ms. Jitter paling tinggi di lokasi tepian 49 ms dan paling rendah di lokasi lambung mangkurat 34 ms. Packet loss 0% di setiap lokasi penelitian. Availability mendapatkan hasil sempurna di setiap lokasi penelitian, yaitu 100%.

Tabel 3. hasil pengukuran dari provider Indosat Ooredoo

variabel	Indosat Ooredoo					
	Down load	Up load	Latency	Jitter	Packet loss	Avail ability
	mbps	mbps	ms	ms	%	%
Jalan						
Lambung	1.5	1.7	201	54	0.2	100
Juanda	0.2	1.1	170	63	0.4	88.9
Citra Niaga	1.9	1.5	133	74	0.3	100
Kesuma bangsa	2.3	1.4	387	69	0.3	100
Tepian	0.4	1.4	134	62	0.3	88.9

Pada tabel 3 memberikan informasi tentang hasil pengukuran dari provider Indosat Ooredoo. Dengan download paling tinggi terdapat di lokasi kesuma bangsa 2.3 mbps dan paling rendah di juanda 0.2 mbps. Upload paling tinggi di lokasi lambung mangkurat 1.7 mbps dan upload paling rendah di lokasi juanda 1.1 mbps. Latency paling tinggi di lokasi kesuma bangsa 387 ms dan paling rendah di lokasi citra niaga 133 ms. Jitter paling tinggi di lokasi citra niaga 74ms dan paling rendah di lokasi lambung mangkurat 54 ms. Packet loss paling tinggi di lokasi juanda 0.4 %. Availability paling tinggi di lokasi lambung mangkurat, citra niaga, dan kesuma bangsa 100% dan paling rendah di lokasi juanda dan tepian.

Tabel 4 hasil pengukuran dari provider 3 Tri

variabel	3 Tri					
	Down load	Up load	Latency	Jitter	Packet loss	Avail ability
	mbps	mbps	ms	ms	%	%
Jalan						
Lambung	0.4	1	122	59	0.3	88.9
Juanda	0.8	0.9	278	63	0.4	100
Citra Niaga	0.6	1	135	69	0.1	88.9
Kesuma bangsa	0.8	1.2	112	74	0.4	88.9
Tepian	0.8	1.2	258	65	0.4	88.9

Pada tabel 4 memberikan informasi tentang hasil pengukuran dari provider 3 Tri. Dengan download paling tinggi terdapat di lokasi kesuma bangsa, juanda, dan tepian 0.8 mbps dan paling rendah di lambung mangkurat 0.4 mbps. Upload paling tinggi di lokasi kesuma bangsa dan tepian 1.2 mbps Upload paling rendah di lokasi juanda 0.9 mbps. Latency paling tinggi di lokasi juanda 278 ms dan paling rendah di lokasi kesuma bangsa dan lambung mangkurat 112 ms. Jitter paling tinggi di lokasi kesuma bangsa 74 ms dan paling rendah di lokasi lambung mangkurat 59 ms. Packet loss paling tinggi di lokasi juanda, kesuma bangsa, dan tepian 0.4 %. Availability paling tinggi di lokasi juanda 100% dan paling rendah di lokasi lambung mangkurat, citra niaga, kesuma bangsa dan tepian 88.9%.

3.2 Pembahasan

Sebagai penyedia layanan *Internet Service Provider* (ISP) berupaya memberikan kelayakan akses internet dengan menyediakan kinerja jaringan yang bagus pada trafik jaringannya. Pada pelaksanaannya membutuhkan

tolak ukur terhadap kinerja jaringan seluler yang telah disediakan dengan beragam parameter jaringannya dengan standar telekomunikasi yang berkualitas.

Berdasarkan hasil pengukuran pada 5 titik lokasi penelitian diperoleh tingkat kinerja yaitu belum sesuai dengan QoS parameter standar broadband LIRNEasia, namun untuk tingkat kinerja ketersediaan jaringan masih kurang dari nilai benchmark yaitu > 98%, hanya 88,9%, (1/9) 1 kali mengalami kegagalan dari 9 kali pengesanan total internet yang dilakukan. Dalam kegagalan koneksi internet disebabkan oleh padatnya penduduk yang mengakibatkan kepadatan lalu lintas. Sehingga mengganggu kinerja jaringan internet service provider dalam hal content multimedia streaming di kota Samarinda.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Dari hasil analisis kinerja jaringan dapat disimpulkan bahwa 5 titik lokasi masih memerlukan optimalisasi, agar kinerja jaringan pada *multimedia streaming* semakin baik.
2. Hasil rata-rata dari pengukuran yang diteliti menunjukkan *provider* Telkomsel mendapatkan nilai rata-rata yang sesuai dengan standarisasi LIRNEasia, namun untuk kedua *provider* Indosat Ooredoo & 3 Tri belum menunjukkan nilai rata-rata yang sesuai dengan standarisasi telah diberikan oleh LIRNEasia.
3. Dari 5 titik lokasi yang dilakukan pengukuran, lokasi Juanda mendapatkan nilai rata-rata yang baik dalam hal kinerja jaringan intrnet pada *multimedia streaming*.

4.2 Saran

1. Setiap *Internet Service Provider* dapat meningkatkan kualitas pelayanan jaringan berdasarkan lokasi dengan melihat parameter-parameter QoS.
2. Untuk penyedia jasa telekomunikasi khususnya Indosat Ooredoo 3 dan Tri yang telah mengetahui kondisi sistem kinerja jaringannya agar melakukan *maintenance* serta memperbaiki sistem secara berkala agar kinerja jaringan yang baik dapat terjaga dengan maksimal.
3. Untuk pengguna jasa telekomunikasi agar mengetahui masalah-masalah jaringan yang berada di setiap lokasi, sehingga dapat memilih *provider* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
4. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lengkap dan komprehensif, harus dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang kinerja jaringan seluler.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sartika. 2013, Analisis Quality of Service (Qos) Pengukuran Jaringan Seluler (Studi Kasus: Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda)". Vol. 13, No.1, Jurnal Informatika.

- [2]. Efrata Ginting, Haeruddin, Masna Wati. 2016. Analisis Kecepatan Akses Paket Provider Internet 3G dalam Jaringan Teknologi. Prosiding 1st SAKTI.
- [3]. Orita Dwi Purbiyanti, Maria Y Aryati W, Abdah Muthiah Rahmania. 2013, Kinerja Jaringan HSDPA Pada Aplikasi Multimedia Streaming". Universitas Gunadarma.". Jurnal Informatika. Vol. 4, No.3, Jurnal Informatika.
- [4]. Fanny Nurindra Permana, Achmad Affandi, dan Djoko Suprajitno Rahardjo. 2012, Analisa Kinerja MPEG-4 Video Streaming Pada Jaringan HSDP". Insitut Teknologi Sepuluh Nopember. Vol. 11, No.1, Jurnal Informatika.
- [5]. Payung, Marthen Tandi Buak. 2015, Analisis Quality of Service (Qos) Pengukuran Jaringan Seluler (Studi Kasus: Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda)". Universitas Mulawarman. Vol. 5, No.1, Jurnal Informatika.
- [6]. Research, Tim Joint. 2016, Standar Kualitas Layanan Data Pada Jaringan Bergerak Seluler (Mobile Data)", Badan Litbang SDM, KEMKOMINFO. E-journal Teknik Informatika.
- [7]. LIRNEasia. 2014, Methodology: Fixed Broadband Quality Of Service (Qos) Testing." Vol. 6, No.2, E-journal Teknik Informatika.
- [8]. Bryan Yonathan, Yoanes Bandung, Armein Z.R. Langi. 2011, Analisis Kualitas Layanan (QOS) Audio-Video Layanan Kelas Virtual Di Jaringan Digital Learning Pedesaan". Insitut Teknologi Bandung. E-journal Teknik Informatika.
- [9]. Devi Fitriani, Rendy Munadi, Ratna Mayasari. 2013, Implementasi Dan Analisis Performansi Jaringan Multicast VPLS (Virtual Private LAN Service) Untuk Layanan Video Streaming". Universitas Telkom. E-journal Teknik Informatika.
- [10]. Suhendra, Made. 2003, Analisa Performansi Live Streaming Dengan Menggunakan Jaringan HSDPA". Insitut Teknologi Sepuluh Nopember." E-journal Teknik Informatika.
- [11]. Edy Budiman, Ummul Hairah. 2017, Network Performance Analysis and Evaluation of Mobile Learning. Vol. 15, No.1, E-journal Teknik Informatika.
- [12]. Taruk, M., Ashari, A. (2016). Analisis Throughput Varian TCP Pada Model Jaringan WiMAX, Vol. 10, 115-124, IJCCS. DOI:<https://doi.org/10.22146/ijccs.15529>