

P-2

ANALISIS KETERSEDIAAN JARINGAN TEKNOLOGI HSDPA TERHADAP VARIAN INTERNET SERVICE PROVIDER 4G

ANALYSIS OF HSDPA TECHNOLOGY NETWORK AVAILABILITY TO 4G INTERNET SERVICE PROVIDER VARIANT

Walinono^{1*}, Edy Budiman², Medi Taruk³

^{1,2,3}Universitas Mulawarman, Jl.Barong Tongkok Kampus Gn. Kelua, Samarinda

*E-mail: walinono.unmul@gmail.com

Diterima 25-05-2018	Diperbaiki 01-10-2018	Disetujui 29-10-2018
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Analisis jaringan HSDPA dengan lokasi penelitian di kota Samarinda yang padat penduduk. karena banyaknya bangunan yang menyebabkan proses propagasi gelombang atau disebut redaman propagasi meningkatkan besar Delay. Oleh karena itu dilakukan pengujian jaringan HSDPA dengan berbagai Provider agar mengetahui kualitas jaringan yang baik dengan menggunakan Tools Wireshark berdasarkan Parameter QoS yaitu Delay, Upload, Download, Jitter dan Packet Loss. Dari hasil penelitian, kinerja jaringan berdasarkan uji coba lapangan dapat disimpulkan bahwa kinerja beberapa Provider berdasarkan parameter dengan Provider Telkomsel pada malam hari tercepat pada Sarana Pendidikan dengan hasil Download 762 kbps, Upload 329 kbps, Delay 4.09 ms, Jitter 4.88 ms, Packet Loss 1.98%. dan hasil terendah pada lokasi Pusat Belanja pada Provider Indosat dengan kecepatan Download 153 kbps, Upload 247 kbps, Delay 23.93 ms, Jitter 1.39 ms, Packet Loss 5.67 %.

Kata kunci:HSDPA, QoS, Jaringan Seluler 4G, ISP

ABSTRACT

Analysis of HSDPA networks with research sites in the densely populated city of Samarinda. because the number of buildings that cause the wave propagation process or called propagation attenuation increases the great Delay. Therefore HSDPA network testing is done with various providers to know the good network quality by using Wireshark Tools based on QoS Parameters of Delay, Upload, Download, Jitter and Packet Loss. From the results of the research, network performance based on field trials can be concluded that the performance of some providers based on parameters with Telkomsel Provider at night fastest on Education Facility with Download 762 kbps, 329 kbps Upload, 4.09 ms Delay, 4.88 ms Jitter, Packet Loss 1.98% . and the lowest results on the location of Shopping Center at Provider Indosat with Download speed 153 kbps, Upload 247 kbps, Delay 23.93 ms, Jitter 1.39 ms, Packet Loss 5.67%.

Keywords: HSDPA, QoS, 4G Cellular Network, ISP

PENDAHULUAN

Kinerja provider pada berbagai wilayah dari masalah kinerja jaringan yang sering terjadi yaitu pada wilayah tertentu ketersediaan jaringan berbeda-beda dikarenakan kepadatan transmisi pada wilayah padat penduduk yang menggunakan jaringan seluler dan kepadatan bangunan yang menyebabkan redaman propagasi sehingga membuat kualitas jaringan tersebut terganggu. Dalam penelitian terdahulu digunakan standar TIPHON yang menganalisis jaringan 3G [1]. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang juga menggunakan standar TIPHON hanya saja penelitian ini

menganalisis jaringan HSDPA (*High Speed Download PacketAccess*). Karena dalam proses pengembangan jaringan pada wilayah Samarinda dari 3G ke HSDPA masih terjadi perbedaan dalam beberapa *provider*[1][2].

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menganalisis kinerja dari varian provider seperti Telkomsel, Indosat, dan XL berdasarkan parameter *Download, Upload, Jitter, Delay, dan PacketLoss* menggunakan standar TIPHON. Pengembangan dari teknologi UMTS adalah teknologi HSDPA yang mempunyai kecepatan akses tinggi dibandingkan dengan UMTS/3G. Tujuan utama HSDPA adalah untuk meningkatkan

pengiriman paket data dari sisi *downlink* dan mengurangi delay transmisi paket (*roundtripdelay*). Dengan kecepatan tersebut, pengguna perangkat bergerak dapat menerima data yang berukuran besar seperti lampiran pada e-mail, presentasi dalam bentuk Power Point, ataupun dapat membuka halaman Web. [2][3][4]

Teknologi HSDPA dapat digunakan untuk banyak user secara bersama-sama, akan tetapi jika semua user melakukan Download file dengan kapasitas yang besar dari Internet, akan berimbas pada aliran data, yaitu seluruh user akan mendapatkan koneksi yang lambat. Frekuensi yang dapat di pakai oleh teknologi ini sudah dapat di maksimalisasikan secara efisien dengan *bandwith* (lebar pita) yang tepat. Mengurangi tertundanya pengunduhan atau *download* data (*delay*), walaupun dengan banyaknya pengguna dari koneksi HSDPA, unduhan data tidak akan tertunda, tetapi mungkin mengalami sedikit keterhambatan aliran data.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran kinerja dari tiga *provider* layanan jaringan 4G terhadap teknologi HSDPA yaitu Telkomsel, Tri 3 dan Axis di beberapa wilayah Kota Samarinda agar para pengguna (*user*) ketiga *provider* tersebut dapat mengetahui seberapa besar kecepatan akses penggunaan data *provider* tersebut dalam wilayah yang berbeda disekitar kota Samarinda dan dengan skenario waktu yang berbeda.

METODOLOGI

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode tindakan (*Action Research*) yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

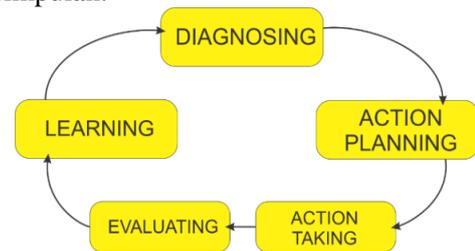
Diagnosing, yaitu melakukan identifikasi masalah-masalah pokokguna menjadi dasar melakukan penelitian.

Action Planning, yaitu merencanakan pengukuran sesuai dengan skenario yang elah ditentukan dengan pertimbangan waktu dan lokasi pengukuran.

Action Taking, yaitu melakukan pengambilan data hingga data yang diambil merupakan data valid yang sudah di tentukan parameternya, yaitu *delay*, *packet loss*, dan *jitter* berdasarkan standar TIPHON yang digunakan.

Evaluating, yaitu melakukan evaluasi dengan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari pengambilan data (*Action Taking*) tersebut.

Learning, dimana data dipelajari dan dianalisis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan.



Gambar 1. *Action Research*

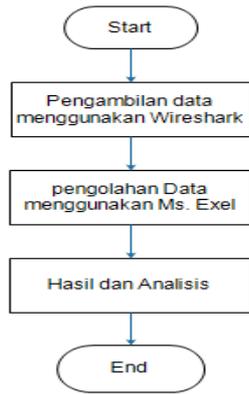
Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti. Objek yang diteliti berupa kinerja jaringan ISP dalam hal *Upload* dan *Download*. Kemudian dilakukan pengukuran dan hasil dari pengukuran tersebut akan dijadikan data. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah 1 unit modem dan 1 aplikasi pengukur kinerja jaringan seluler yaitu speedtest. Dengan menggunakan tiga Provider, yaitu Telkomsel, Indosat, dan XL. Pengumpulan data dilapangan disusun dalam 3 skenario pengukuran waktu, yaitu pagi, siang, dan malam.

Variabel didefinisikan sebagai fenomena yang mempunyai variasi nilai itu bisa diukur secara kualitatif dan kuantitatif. Parameter merupakan indikator dari suatu distribusi hasil pengukuran. Nilai yang mengikuti sebagai acuan. Keterangan atau informasi yang dapat menjelaskan batas-batas atau bagian-bagian tertentu dari suatu sistem. Parameter yang digunakan pada sistem adalah sebagai berikut:

Pada pengujian *Quality of Service* (QoS) dilakukan beberapa skenario pengujian yaitu *upload*, *download*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* dengan menggunakan aplikasi *Network Protocol Analyzer* yaitu Wireshark. Dalam pengujian QoS dapat diperhatikan pada Flowchart. Ada beberapa tahapan yaitu pengambilan data, pengolahan data, hasil dan analisis data.

Tabel 1. Parameter yang digunakan

Parameter	Keterangan
<i>Download Speed</i>	Sebuah proses dalam pengambilan file-file tertentu yang terdapat di <i>Internet</i> .
<i>Upload Speed</i>	Proses mengirim file yang tersimpan dari komputer ke jaringan <i>Internet</i> .
<i>Round-Trip Time (Latency)</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk sebuah paket mencapai tujuan dan kembali.
<i>Jitter</i>	Variasi dari <i>Delay</i> atau selisih antara <i>Delay</i> pertama dengan <i>Delay</i> selanjutnya.
<i>Packet Loss</i>	Kegagalan transmisi paket data mencapai tujuannya.



Gambar 2. Flowchart Pengujian QoS

Setelah diperoleh data hasil pengukuran QoS, kemudian hasil pengukuran tersebut disesuaikan berdasarkan standarisasi TIPHON.

Jitter didefinisikan sebagai perubahan *latency* pada suatu periode. Penundaan *jitter* bervariasi dari waktu ke waktu. *Jitter* juga didefinisikan sebagai gangguan pada komunikasi digital maupun analog yang disebabkan oleh perubahan sinyal karena referensi posisi waktu. Adanya *jitter* ini dapat mengakibatkan hilangnya data, terutama pada pengiriman data dengan kecepatan tinggi. Di dalam implementasi jaringan, nilai *jitter* diharapkan mempunyai nilai yang minimum. Secara umum terdapat empat kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan nilai *jitter* sesuai dengan standar TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) standarisasi nilai *jitter* sebagai berikut :

Tabel 2. Standarisasi *Jitter* versi TIPHON

Kategori Degradasi	Peak Jitter
Sangat Bagus	0 ms
Bagus	0 s/d 75 ms
Sedang	76 s/d 125 ms
Jelek	125 s/d 225 ms

Packet Loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket data mencapai tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan. Dalam implementasi jaringan, nilai *packet loss* ini diharapkan mempunyai nilai yang minimum. Secara umum terdapat empat kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi TIPHON.

Tabel 3. Standarisasi *Packet Loss* versi TIPHON

Kategori Degradasi	Packet Loss
Sangat Bagus	0 ms
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

Latency dalam hal ini mengacu pada RAM, adalah jeda waktu ketika memori kali pertama me-request data hingga pesan request itu sampai, semakin tinggi suatu *latency*, maka semakin tinggi kecepatan pembacaan data dan itu berarti performa memori semakin baik. Dalam hal menghitung performa RAM, antara *bandwidth* dan *latency* tidak saling mempengaruhi. Semakin tinggi *bandwidth*, maka performa memori semakin tinggi, semakin rendah *latency*, maka performa memori akan semakin tinggi. Namun, kenyataan di pasaran, kebanyakan produsen memori hanya mencantumkan *bandwidth* nya namun tidak mencantumkan *latency* nya. Menurut versi TIPHON standarisasi nilai *latency/delay* sebagai berikut.

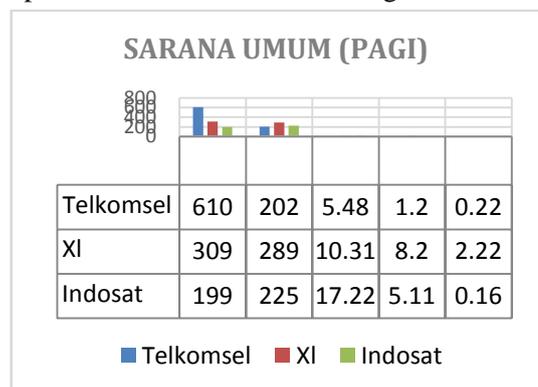
Tabel 4. Standarisasi *Delay* versi TIPHON

Kategori Degradasi	Delay
Sangat Bagus	< 150
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	> 450 ms

HASIL DAN PEMBAHASAN

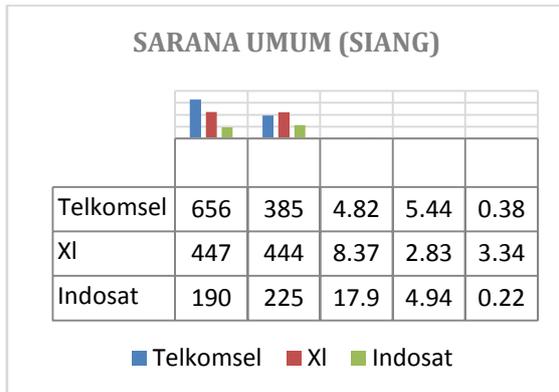
Hasil penelitian dikategorikan terlebih dahulu berdasarkan setiap lokasi yang diteliti sesuai dengan skenario yang ditentukan kemudian disesuaikan berdasarkan variabel parameter hasil pengukuran data yang diperoleh menggunakan *tools* Wireshark.

Setelah melakukan pengukuran selama 3 minggu, di 3 titik lokasi yaitu dengan di bagi 3 sesi waktu yaitu pagi, siang, malam maka di dapatkan hasil keseluruhan sebagai berikut :



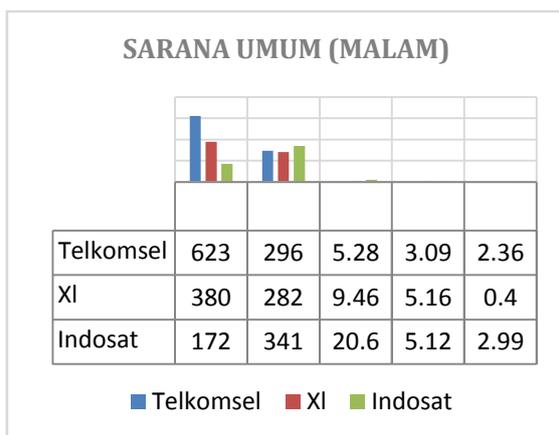
Gambar 6. Grafik Sarana Umum (Pagi)

Gambar 6 menunjukkan hasil bahwa waktu pagi hari pada pukul 07.00 – 12.00 pada sarana umum memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 610 Kbps, *upload* 202 Kbps, *delay* 5.48 ms, *jitter* 1.2 ms, dan *packet loss* 0.22%. hasil terendah di sarana umum pada pagi hari yaitu provider Indosat dengan *download* 199 Kbps, *upload* 225 Kbps, *delay* 17.22 ms, *jitter* 5.11 ms, dan *packet loss* 0.16%.



Gambar 7. Grafik Sarana Umum (Siang)

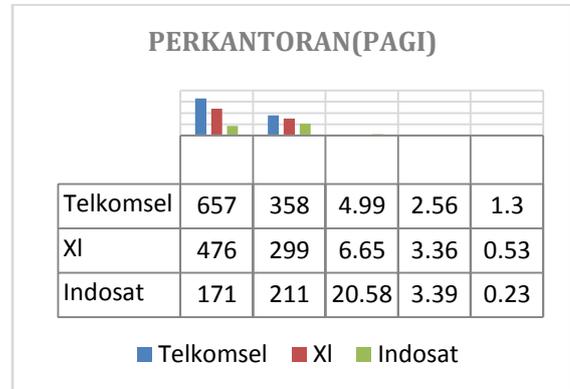
Gambar 7 menunjukkan hasil bahwa waktu siang hari pada pukul 13.00 – 17.00 pada sarana umum memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 656 Kbps, *upload* 385 Kbps, *delay* 4.82 ms, *jitter* 5.44 ms, dan *packetloss* 0.38%. hasil terendah di sarana umum pada siang hari yaitu provider Indosat dengan *download* 190 Kbps, *upload* 225 Kbps, *delay* 17.9 ms, *jitter* 4.94 ms, dan *packet loss* 0.22%.



Gambar 8. Grafik Sarana Umum (Malam)

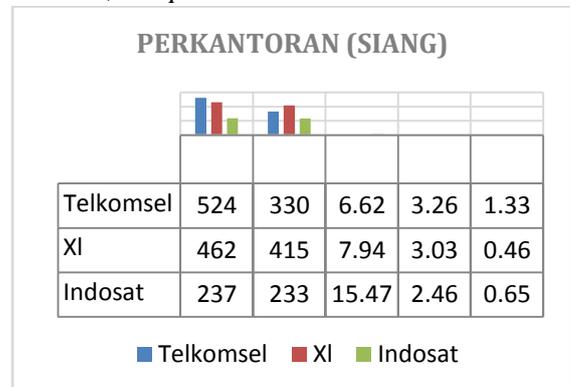
Gambar 8 menunjukkan hasil bahwa waktu malam hari pada pukul 19.00 – 24.00 pada sarana umum memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 623 Kbps, *upload* 296

Kbps, *delay* 5.28 ms, *jitter* 3.09 ms, dan *packet loss* 2.36%. hasil terendah di sarana umum pada malam hari yaitu provider Indosat dengan *download* 172 Kbps, *upload* 341 Kbps, *delay* 20.62 ms, *jitter* 5.12 ms, dan *packet loss* 2.99%.



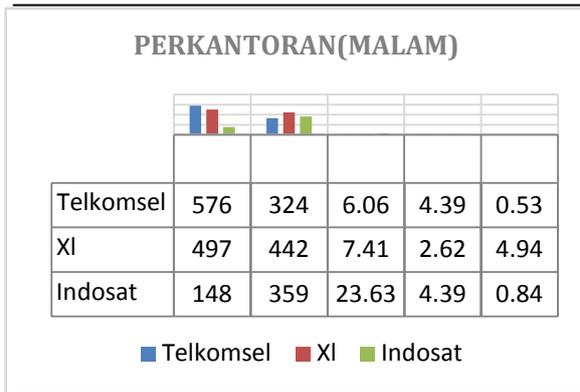
Gambar 9. Grafik Perkantoran (Pagi)

Gambar 9 menunjukkan hasil bahwa waktu pagi hari pada pukul 07.00 – 12.00 pada perkantoran memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 657 Kbps, *upload* 358 Kbps, *delay* 4.99 ms, *jitter* 2.56 ms, dan *packet loss* 1.33%. hasil terendah di perkantoran pada pagi hari yaitu provider Indosat dengan *download* 171 Kbps, *upload* 211 Kbps, *delay* 20.58 ms, *jitter* 3.39 ms, dan *packet loss* 0.23%.



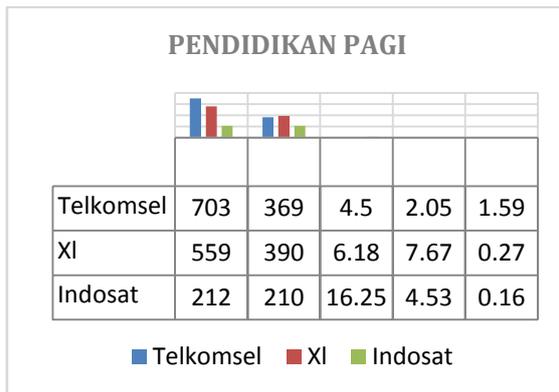
Gambar 10. Grafik Perkantoran (Siang)

Gambar 10 menunjukkan hasil bahwa waktu siang hari pada pukul 13.00 – 17.00 pada perkantoran memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 524 Kbps, *upload* 330 Kbps, *delay* 6.62 ms, *jitter* 3.26 ms, dan *packet loss* 1.33%. hasil terendah di perkantoran pada siang hari yaitu provider Indosat dengan *download* 237 Kbps, *upload* 233 Kbps, *delay* 15.47 ms, *jitter* 2.46 ms, dan *packet loss* 0.65%.



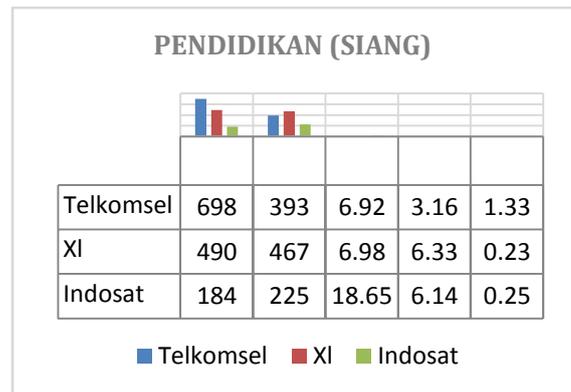
Gambar 11. Grafik Perkantoran (Malam)

Gambar 11 menunjukkan hasil bahwa waktu malam hari pada pukul 19.00 – 24.00 pada perkantoran memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 576 Kbps, *upload* 324 Kbps, *delay* 6.06 ms, *jitter* 4.39 ms, dan *packet loss* 0.53%. hasil terendah di perkantoran pada malam hari yaitu provider Indosat dengan *download* 148 Kbps, *upload* 359 Kbps, *delay* 23.63 ms, *jitter* 4.39 ms, dan *packet loss* 0.84%.



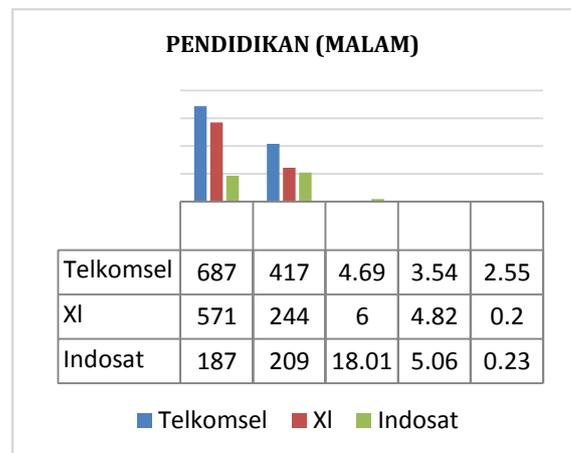
Gambar 12. Grafik Pendidikan (Pagi)

Gambar 12 menunjukkan hasil bahwa waktu pagi hari pada pukul 07.00 – 12.00 pada pendidikan memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 703 Kbps, *upload* 369 Kbps, *delay* 4.5 ms, *jitter* 2.05 ms, dan *packet loss* 1.59%. hasil terendah di pendidikan pada pagi hari yaitu provider Indosat dengan *download* 212 Kbps, *upload* 210 Kbps, *delay* 16.25 ms, *jitter* 4.53 ms, dan *packet loss* 0.16 %.



Gambar 13. Grafik Pendidikan (Siang)

Gambar 13 menunjukkan hasil bahwa waktu siang hari pada pukul 13.00 – 17.00 pada pendidikan memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 698 Kbps, *upload* 393 Kbps, *delay* 6.92 ms, *jitter* 3.16 ms, dan *packet loss* 1.33 %. hasil terendah di pendidikan pada siang hari yaitu provider Indosat dengan *download* 184 Kbps, *upload* 225 Kbps, *delay* 18.65 ms, *jitter* 6.14 ms, dan *packet loss* 0.25 %.



Gambar 14. Grafik Pendidikan (Malam)

Gambar 14 menunjukkan hasil bahwa waktu malam hari pada pukul 17.00 – 24.00 pada pendidikan memiliki hasil dengan provider tercepat yaitu Telkomsel dengan kecepatan *download* 687 Kbps, *upload* 417 Kbps, *delay* 4.69 ms, *jitter* 3.54 ms, dan *packet loss* 2.55 %. hasil terendah di pendidikan pada malam hari yaitu provider Indosat dengan *download* 187 Kbps, *upload* 209 Kbps, *delay* 18.01 ms, *jitter* 5.06 ms, dan *packet loss* 0.23 %.

KESIMPULAN

Pada jaringan HSDPA dengan lokasi yang diteliti nilai *Quality of Service* (QoS) yang diperoleh berdasarkan standar TIPHON, maka hasil yang didapatkan yaitu provider Telkomsel masih mendominasi pada setiap lokasi yang di lakukan pengukuran mulai dari kecepatan dari setiap parameter variabel yang dicari sesuai dengan skenario waktu dan lokasi yang ditentukan dengan kecepatan jaringan provider Telkomsel pada pagi hari tercepat pada Sarana Pendidikan dengan hasil *Download* 703 Kbps, *Upload* 369 kbps, *Delay* 4.99 ms, *Jitter* 2.56 ms dan *Packet Loss* 1.3%

SARAN

Penyedia jasa telekomunikasi khususnya Indosat dan XL yang telah mengetahui kondisi kinerja sistem jaringannya agar melakukan *maintenance* serta memperbarui sistem secara berkala agar kualitas jaringan yang baik dapat terjaga dengan maksimal.

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih lengkap, harus dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan lebih memperbanyak mengenai provider seluler, khususnya terhadap teknologi seluler jaringan 4G (*Fourth Generation*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada setiap *stakeholder* yang telah terlibat dalam penelitian ini dan kepada institusi Universitas Mulawarman sebagai wadah bernaung penulis selama melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahayu, Yuniar, Edy Budiman, and Medi Taruk. 2017. "Analisis Performa Jaringan Telkomsel di Kota Samarinda." JURTI.
- [2] Sartika. 2015. Teknologi 4G Pada Jaringan GSM Untuk Kebutuhan Mobile Internet di Kota Yogyakarta.
- [3] Davison, R. M., Martinsons, M. G., & Kock, N. (2004). Principles of Canonical Action Research . Information Systems Journal .
- [4] Purnawirawan, Heru. 2013. Perancangan Sistem Informasi Sumbangan Penyelenggaraan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Jepara Dengan Sms Gateway
- [5] Budiman, Edy. 2016. Analisis Spasial Data Jaringan Internet Service Provider di

Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Berbasis Mobile .

- [6] Fadhli Fauzi, Gevin Sepria Harly, Hanrais HS. 2012. Analisis Penerapan Teknologi Jaringan LTE 4G di Indonesia.
- [7] Gemiharto, Ilham. 2015. Teknologi 4G-LTE Dan Tantangan Konvergensi Media di Indonesia.
- [8] Iwan Iskandar, Alvinur Hidayat. 2015. Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau).
- [9] Lingga Wardhana, Nuraksa Makodian. 2010. Teknologi Wireless Communication dan Wireless Broadband. yogyakarta: ANDI OFFSET.
- [10] Otniel Tonapa, Pauline Rahmiati, Debora Komba. 2014. Analisis Performansi Konektifitas Pada Jaringan Wireless Broadband di Bandung.