

Analisis Kualitas Jaringan Seluler di Kelurahan Tanjung Sari, Kecamatan Belakang Padang

Tony Tan S.Kom., M.Kom¹, Osei Enoch Aboagye²

Universitas Internasional Batam

e-mail: tony@uib.ac.id¹, 2031172.osei@uib.edu²

Abstrak

Jaringan adalah kombinasi dari dua atau lebih komputer untuk berbagi sumber daya dan berkomunikasi. Kebutuhan akan jaringan yang kuat adalah salah satu keinginan paling mendesak dari setiap komunitas. Desa-desa kecil berjuang untuk mendapatkan jaringan yang baik karena lokasi, kurangnya fasilitas social, dan kurangnya layanan pelanggan yang baik oleh ISP. Untuk menjembatani kesenjangan antara desa dan kota, perlu adanya penelitian mengenai kondisi jaringan daerah terpencil. Studi ini menilai kinerja Telkomsel, XL, dan Planet3 di Desa Belakang Padang. Wawancara, eksplorasi, dan Aplikasi *Network Cell Info Lite* digunakan untuk mengambil data. Data diolah berdasarkan informasi dari *International Standard of Radio Signal Strength Levels (RSSL)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa XL memiliki kinerja yang baik di Kelurahan Belakang Padang, disusul Telkomsel, dan Planet3. Jaringan di Belakang Padang buruk melihat kekuatan sinyal, kecepatan unggah dan unduh, ping, dan jitter.

Abstract

Network is the combination of two or more computers to share resources and communicate. The need for strong network is one of the most pressing wants of every community. Small villages struggle to get a good network due the location, lack of social amenities and lack of good customer services by ISPs. To bridge the gap between villages and cities, there is the need for studies on the network conditions of remote areas. This study assesses the performance of Telkomsel, XL and Planet3 in the Belakang Padang Village. Interviews, exploration and Network Cell Info Lite Application were used to take data. Data was processed based on information from the International Standard of Radio Signal Strength Levels (RSSL). The results show that XL has a good performance in the Belakang Padang Village, followed by Telkomsel and Planet3. Network in the village is bad looking at the signal strength, upload and download speed, ping, and jitter.

Keywords: Network, GSM, Smartphone

Pendahuluan

Jaringan adalah kombinasi perangkat untuk berbagi sumber daya melalui media kabel atau nirkabel (Solehudin et al., 2022). *Global System for Mobile Communications (GSM)* adalah standar yang digunakan untuk jaringan 2G yang kemudian berkembang menjadi 3G, 4G, 5G, dan sekarang 6G untuk komunikasi seluler. Tujuan setiap negara adalah untuk mendapatkan jaringan yang cepat dan aman. Untuk memenuhi tujuan menjembatani kesenjangan antara daerah

pedesaan dan perkotaan (Narzullayeva, G.S., Bahriddin, G.N., Odil, 2022), masyarakat mencari cakupan jaringan yang baik. Di era digital ini, perangkat seperti *smartphone*, *tablet*, *laptop*, dan televisi sudah sangat umum di kalangan masyarakat. Namun, daerah terpencil menghadapi kesulitan dengan jaringan.

Jaringan yang baik adalah katalis untuk perbaikan di semua aspek ekonomi seperti pariwisata, Pendidikan, dan kesehatan. Pemasaran media sosial telah terbukti menjadi alat utama untuk

keberhasilan bisnis usaha kecil. Strategi seperti *Attention, Interest, Desire and Action* (AIDA) (Manafe & Pramita, 2022) lebih banyak digunakan di Indonesia. *Email, WhatsApp, Instagram, LinkedIn, Twitter*, dan *Facebook* juga digunakan dan semuanya menuntut jaringan yang andal (Chowdhury et al., 2020).

Desa Tanjung Sari, Kecamatan Belakang Padang adalah sebuah pulau yang terletak di perbatasan Indonesia dengan Singapura (Siyamto, 2019). Selama bertahun-tahun, Belakang Padang telah mengalami banyak proyek pembangunan yang menjadikannya salah satu desa paling terkenal di Kotamadya Batam. Ada sekolah, usaha kecil dan supermarket, restoran, fasilitas *homestay*, kafe, klinik, dan pantai yang bagus (Tanujaya et al., 2021). Itu menunjukkan bahwa desa Belakang Padang memiliki potensi untuk membuat tanda besar dalam pariwisata. Banyak wisatawan, baik lokal maupun mancanegara sering melakukan *staycation* di sana.

Oleh karena itu, diperlukan jaringan yang cepat, aman, dan kuat untuk memfasilitasi kemajuan tujuan Desa Belakang Padang. Sebagai salah satu daerah terpencil, jaringan adalah mimpi buruk utama mereka. *Internet Service Provider* (ISP) yang beroperasi di desa Belakang Padang meliputi; Telkomsel, XL, dan Planet3. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui ISP dengan kinerja yang baik di daerah tersebut. Informasi tersebut akan membantu instansi pemerintah, penduduk setempat, dan wisatawan untuk mengambil keputusan yang akurat pada kartu penggunaan SIM dan mendistribusikan sumber daya. Proyek ini mempertimbangkan kecepatan unduh, kecepatan unggah, kekuatan sinyal, *ping*, dan *jitter* sebagai parameter penilaian jaringan untuk Telkomsel, XL, dan Planet3 di Belakang Padang.

Tidak dapat disangkal, fakta bahwa hampir 90% dari aktivitas kehidupan kita di abad 21 ini bergantung pada digitalisasi. *Artificial intelligence, Internet of Things*

dan *Big Data* membentuk inti bisnis baik di kota maupun desa. Ketika teknologi baru keluar setiap hari, harus ada penelitian untuk meningkatkan pemahaman dan membuatnya semudah mungkin. Studi ini menilai kondisi jaringan Desa Belakang Padang, daerah terpencil di Kabupaten Batam, Indonesia.

Masalah

Permasalahan di Desa Belakang Padang antara lain sebagai berikut:

1. Gangguan oleh sinyal jaringan dari Singapura dan Malaysia. Karena Belakang Padang berada di perbatasan Singapura dan dekat dengan Malaysia, sinyal jaringan dari negara-negara tersebut dapat diterima oleh perangkat yang sedang digunakan di Belakang Padang. Sinyal mengganggu nelayan yang pergi dekat ke Singapura dan menyulitkan mereka untuk menelepon.
2. Kemiringan area yang tidak merata mengurangi kualitas sinyal. Pemandangan Belakang Padang memiliki beberapa bukit kecil dan tempat-tempat curam. Tempat curam adalah bagian dari penghalang pergerakan sinyal radio.
3. Vegetasi daerah (hutan bakau) mengurangi kualitas sinyal. Karena Belakang Padang adalah daerah pesisir, ada hutan bakau di semua tempat. Vegetasi juga merupakan penghalang pergerakan sinyal radio. Hutan bakau di daerah Belakang Padang dapat mengurangi kecepatan sinyal jaringan.

Metode

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menguraikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, tantangan, atau persoalan. Dalam hal ini, dapat digunakan satu jenis metode ataupun kombinasi beberapa jenis metode. Beberapa contoh

metode sebagai berikut: teknik yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini meliputi; wawancara, eksplorasi lokasi, dan penilaian dengan Aplikasi *Network Cell Info Lite*. Penulis pertama kali mewawancarai seorang pegawai pemerintah di kantor kepala desa untuk mendapatkan informasi tentang kondisi jaringan daerah. Wawancara direkam dengan *smartphone*. Selain wawancara, ada eksplorasi untuk menemukan informasi detail. Aplikasi *Network Cell Info Lite* diinstal pada *Samsung A10* untuk memeriksa kekuatan sinyal, kecepatan unduh, kecepatan unggah, *ping*, dan *jitter* di lima wilayah terpilih di desa.

2. Tahapan Implementasi

Proyek ini dilaksanakan dalam tahapan yang ditemukan pada tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Implementasi

Tahapan Kerja Praktek	Jadwal	Agenda
Tahap Persiapan	November	<ol style="list-style-type: none"> Mengumpulkan persyaratan untuk proyek: <i>Smartphone</i> dan Kartu SIM Menentukan aplikasi untuk proyek (<i>Network Cell Info Lite Application</i>) Membahas lokasi untuk melakukan pengambilan data.
Tahap Implementasi	November – Desember	<ol style="list-style-type: none"> Mewawancarai mitra di desa Eksplorasi desa untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan tentang kondisi jaringan seperti lanskap dan

		<ol style="list-style-type: none"> vegetasi daerah tersebut 3. Pengambilan data menggunakan <i>Network Cell Info Lite Application</i>. Data yang diambil; kekuatan sinyal, kecepatan unduh, kecepatan unggah, <i>ping</i>, dan <i>jitter</i> 4. Menonton Youtube, menghubungi, dan mengobrol di media sosial untuk melihat betapa mudahnya di desa.
Tahap Pengolahan Data dan Pembuatan Laporan	Januari – Februari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan data mentah kepada <i>supervisor</i> 2. Mengolah data untuk sampai pada kesimpulan yang akurat 3. Menyajikan data olahan kepada dosen pembimbing 4. Membuat laporan akhir untuk proyek tersebut.

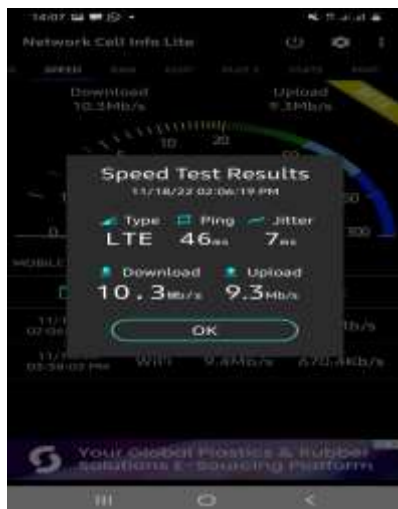
3. Proses Implementasi Luaran

Kegiatan implementasi dilakukan dengan bantuan perangkat *Samsung A10* dengan spesifikasi sebagai berikut: *Samsung SM-A105G*, *Android 10 (API 29)*, *Hardware: Exynos7884B*, *CPU arch: ARM (armv8l)*, *Ram: 1.68GB*, *Device Telephony: GSM*. Informasi kekuatan sinyal di pengaturan telepon diperiksa dan dibandingkan dengan Aplikasi *Network Cell Info Lite* untuk menunjukkan keakuratan data. Gambar 1 dan 2 menunjukkan

bagaimana *Network Cell Info Lite* membaca informasi tentang berbagai jaringan. Aplikasi ini menampilkan kekuatan sinyal, kecepatan unduh, kecepatan unggah, *jitter*, dan *ping*.



Gambar 1. Kekuatan Sinyal dari Aplikasi *Network Cell Info Lite*



Gambar 2. Tes Kecepatan dari Aplikasi *Network Cell Info Lite*

Luaran yang Dicapai

Data mentah yang diambil dari lokasi dapat dilihat pada gambar 3, 4, dan 5. Lokasi di mana data diambil, waktu, nama jaringan GSM dan semua data dapat ditemukan pada gambar. Gambar 6 juga menunjukkan unit pengukuran parameter.

Telkomsel						
Time	Location	S.T	D	U	P	J
13:54	Langlang Laut	-88	20.2	20.7	320	151
14:34	Cafe Jumari	-78	7.3	20.4	92	16.1
14:08	Puskesmas	-93	10.4	4.7	136	75
12:20	Immigrasi	-81	16.8	17.5	88	31
13:12	Homestay	-89	9.3	19.8	199	65

Gambar 3. Data Telkomsel

XL						
Time	Location	S.T	D	U	P	J
13:54	Langlang Laut	-83	10.6	25.6	73	16
14:34	Cafe Jumari	-81	16.1	41.1	200	168
14:08	Puskesmas	-92	20.8	26.8	110	50
12:20	Immigrasi	-80	14.7	17.5	76	12
13:12	Homestay	-88	26.2	29.5	46	6

Gambar 4. Data XL

Planet3						
Time	Location	S.T	D	U	P	J
13:54	Langlang Laut	-84	10.6	9	61	12
14:34	Cafe Jumari	-111	2.8	3.6	67	28
14:08	Puskesmas	-98	18.2	13.3	50	15
12:20	Immigrasi	-86	2.9	3.2	162	102
13:12	Homestay	-103	481.1kbs	3.3	154	168

Gambar 5. Data Planet3

Key and Units
S.T - Signal Strength(dBm)
D - Download(Mb/s)
U - Upload(Mb/s)
P - Ping(MS)
J - Jitter(MS)

Gambar 6. Kunci dan Unit

Pembahasan

Laporan *International Standard of Radio Signal Strength Levels* (RSSL) menyatakan bahwa kekuatan sinyal lebih besar dari -90dBm dapat diandalkan (Okoro & Iwuji, 2019). Sinyal kurang dari -90dBm tidak dapat diandalkan (Ting Ng et al., 2021). Unit untuk *Coverage Level* (CL) dan kekuatan sinyal masing-masing adalah persentase (%) dan desibel-miliwatt (dBm). *Coverage Level* (CL) sama dengan jumlah total area dengan sinyal andal (NSLGC) dibagi dengan jumlah total lokasi yang diteliti (TNSL) dan dikalikan dengan 100.

Gambar 3, 4, dan 5, menunjukkan bahwa Telkomsel memiliki 4 lokasi

dengan kekuatan sinyal yang andal. XL memiliki 4 lokasi dengan kekuatan sinyal yang andal dan Planet3 memiliki 2 lokasi dengan kekuatan sinyal yang andal.

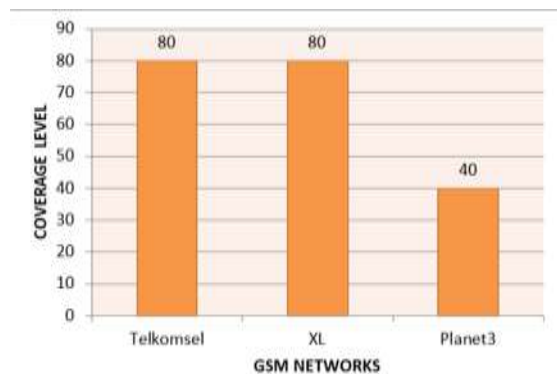
$$CL = \frac{NSLGC}{TNSL} \times 100\%$$

$$CL_{Telkomsel} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

$$CL_{XL} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

$$CL_{Planet3} = \frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$$

Jadi, *coverage level* untuk Telkomsel, XL, dan Planet3 masing-masing adalah 80%, 80% dan 40%.



Gambar 5. Coverage Level

Grafik menunjukkan bahwa Telkomsel dan XL memiliki kinerja yang sama dengan mempertimbangkan kekuatan sinyal. Keduanya memiliki *coverage level* 80% persen. Namun, XL memiliki kinerja yang baik dalam kecepatan unggah dan unduh. Planet3 memiliki kinerja yang paling buruk. Jadi, dapat disimpulkan bahwa XP memiliki kinerja jaringan yang baik di Kelurahan Belakang Padang, diikuti oleh Telkomsel dan Planet3 memiliki kinerja paling sedikit. Hasil *jitter* dan *ping* untuk semua jaringan tidak memberikan tanda jaringan yang baik di area tersebut (Sadiku et al., 2022).

Kelurahan Tanjung Sari, Kecamatan Belakang Padang memiliki jaringan yang buruk. Lemahnya sinyal jaringan di Belakang Padang dapat dikaitkan dengan tingkat layanan yang mereka dapatkan dari ISP. Tentu, ISP melakukan lebih banyak upaya untuk melayani desa-desa dan mengalokasikan fasilitas yang akan meningkatkan jaringan mereka tetapi pasti tingkat layanan tidak akan sama dengan kota-kota besar (Iwana et al., 2022). Juga, masalahnya adalah sehubungan dengan masalah daerah seperti yang disebutkan sebelumnya. Kemiringan lokasi menghambat sinyal. Sebagian besar rumah berada di bawah bukit-bukit dan bukit dapat memblokir sinyal. Jadi, meskipun menara jaringan tersebar di pulau tetapi trasmission sinyal bisa cukup lambat. Faktor selanjutnya adalah vegetasi. Rumah-rumah rata-rata memiliki ketinggian yang sama dengan pepohonan di sekitar. Beberapa pohon besar bahkan lebih tinggi dari rumah. Juga, hutan bakau ditemukan di mana-mana yang juga dapat mengurangi kecepatan sinyal. Sinyal dari Singapura dan Malaysia yang mengganggu sinyal di beberapa wilayah Belakang Padang dapat diklasifikasikan sebagai masalah yang sangat teknis. Ini akan membutuhkan upaya dari ISP dan pemerintah untuk memecahkan masalah seperti itu. Nelayan yang ada di daerah-daerah tersebut harus bersiap menghadapi masalah seperti itu. Mungkin masalahnya akan tetap ada untuk beberapa waktu, tetapi langkah-langkah dapat dilakukan untuk meminimalisir hambatan jaringan. Karena itu masalah teknis, akan membutuhkan lebih banyak usaha dan waktu untuk mencapai solusi. Hanya beberapa daerah seperti Langlang Laut dan *Homestay* yang memiliki akses jaringan sedang.

Kondisi Setelah Implementasi

Proyek ini telah berhasil dan telah dipresentasikan kepada mitra kecamatan Tanjung Sari, desa Belakng Padang. Informasi dari penelitian ini dapat

digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan penduduk, pengusaha, wisatawan, dan organisasi pemerintah.

Simpulan

Digitalisasi kini menjadi pilar kehidupan secara global. Hampir semua aspek kehidupan bergantung pada teknologi baru yang muncul setiap hari. Internet adalah persyaratan untuk digitalisasi. Selama bertahun-tahun, kesenjangan antara kondisi jaringan kota dan desa tampaknya melebar. Oleh karena itu, diperlukan studi yang akan berkontribusi pada pengembangan desa-desa kecil. Pengetahuan tentang kondisi jaringan desa dapat membantu dalam alokasi sumber daya untuk menjembatani kesenjangan. Proyek ini menilai kinerja tiga jaringan di Kelurahan Belakang Padang. Wawancara, eksplorasi, dan Aplikasi *Network Cell Info Lite* digunakan untuk pengambilan data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa XL memiliki kinerja jaringan yang baik diikuti oleh Telkomsel dan Planet 3 di Desa Belakang Padang. Rata-rata di Belakang Padang tidak memiliki jaringan yang handal. Oleh karena itu, penulis merekomendasikan warga menggunakan perangkat dengan spesifikasi canggih untuk mendapatkan akses jaringan yang baik di daerah tersebut.

Daftar Pustaka

Chowdhury, M. Z., Shahjalal, M., Ahmed, S., & Jang, Y. M. (2020). 6G Wireless Communication Systems: Applications, Requirements, Technologies, Challenges, and Research Directions. *IEEE Open Journal of the Communications Society*, 1(June), 957–975. <https://doi.org/10.1109/ojcoms.2020.3010270>

Iwana, M. D. C., Hidayat, A. R. R. T., Dinanti, D., & Onitsuka, K. (2022). The Effects of Internet on Rural-to-Urban Migrating Intentions of Young Villagers: Evidence from

Rural Indonesia. *Agraris*, 8(2), 139–159.

<https://doi.org/10.18196/agraris.v8i2.14045>

- Manafe, L. A., & Pramita, K. (2022). Personal Selling Implementation and AIDA Model; Attention, Interest, Desire, Action. *IJEED (International Journal of Entrepreneurship and Business Development)*, 5(3), 487–494. <https://doi.org/10.29138/ijeed.v5i3.1846>
- Narzullayeva, G.S., Bahridin, G.N., Odil, M. A. (2022). New Technologies and the Revolution in the Tourism Sector. *Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance*, 3(9), 1–9. <https://cajitmf.centralasianstudies.org/index.php/CAJITMF/article/view/428>
- Okoro, R. C., & Iwuji, P. C. (2019). Investigation of GSM Signal Strength in Rural Communities in the South-Eastern Region of Nigeria. *European Scientific Journal ESJ*, 15(15), 140–152. <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n15p140>
- Sadiku, I. B., Ajayi, W., Sakpere, W., John-Dewole, T., & Badru, R. A. (2022). Effect of Traditional and Software-Defined Networking on Performance of Computer Network. *Scientific Journal of Informatics*, 9(2), 111–122. <https://doi.org/10.15294/sji.v9i2.31315>
- Siyamto, Y. (2019). Analisis Kualitas Layanan Internet Di Pulau Belakang Padang Dengan Metode Qos. *Computer Based Information System Journal*, 7(2), 51–55. <https://doi.org/10.33884/cbis.v7i2.1366>
- Solehudin, A., Heryana, N., & Hananto, A. (2022). Analysis of Signal Quality, Voice Service, and Data Access on

- Telkomsel And Indosat Providers in Pakisjaya District. *Buana Information Technology and Computer Sciences (BIT and CS)*, 3(2), 59–62.
<https://doi.org/10.36805/bit-cs.v3i2.2764>
- Tanujaya, K., Pratama, R. A. F., Gabriella, C., Safitri, Y. A., Winny, & Putri, S. A. (2021). Strategi Promosi Digital Pada UMKM Golden Grill Belakang Padang. *Prosiding National Conference for Community Service Project (NaCosPro)*, 3(1), 598–606.
<https://journal.uib.ac.id/index.php/nacospro/article/view/5993>
- Ting Ng, S., Lee, Y. S., S Radhakrishna, K., & Krishnan, T. M. (2021). Study of 2457 MHz WIFI Network Signal Strength at Indoor and Outdoor Enviroment. *International Journal of Wireless and Microwave Technologies*, 11(6), 1–9.
<https://doi.org/10.5815/ijwmt.2021.06.01>