IMPLEMENTASI JARINGAN SELULER PADA KAWASAN WISATA KAMPUNG REWAKO

Zaenal Hasrul Maulana[1)], Safaruddin[2)]
1. Teknik Elekto, Universitas Fajar
email: zainalmaulana432@gmail.com
2. Teknik Elektro, Universitas Fajar
email: safarmks69@gmail.com

Abstract

This research aims to design a new cellular network or site in the area so that visitors and the surrounding community can use a cellular network with good quality. The method used is the drive test method to determine the quality of the network in the area. Then a cellular network design simulation was carried out using the Atoll application. From the results of the network design, testing was then carried out using point analysis in the Atoll application and the results were that the network quality in the area became better.

***Kata Kunci** : Cellular Network Design, Drive Test, Atoll*

A. PENDAHULUAN

Kampung Wisata Rewako terletak di tengah kota Kecamatan Pallangga dan sangat dekat dengan ibukota Kabupaten Gowa. Wisata ini bergerak di bidang agrowisata. Di tempat ini masyarakat dapat menikmati berbagai macam kuliner sekaligus menikmati pemandangan alam, hutan mini, pertanian, perikanan peternakan, serta lapangan untuk bermain *badminton*. Tempat wisata ini dulunya berupa hutan seluas 2 hektar, dekat dengan pinggir sawah yang padat penduduk. Menariknya di tempat wisata ini terdapat 2 sisi yang berbeda. Jika di sebelah kiri kita disuguhkan oleh hijaunya pemandangan sawah, namun di sisi sebelah kanan disuguhkan oleh rindangnya pepohonan layaknya hutan. Namun, pada beberapa titik tertentu di Kawasan wisata kampung rewako, sinyal internet tidak tidak stabil, apalagi dikala waktu akhir pekan disaat terjadi kepadatan pengunjung. Walaupun di resto sudah disediakan fasilitas internet WI-FI oleh pengelola, tetap tidak mencukupi kebutuhan akses internet pengunjung, dikarenakan kawasannya yang cukup luas dan jangkauan frekuensi WI-FI yang terbatas. Masalah yang dialami oleh wisatawan umumnya adalah lemahnya koneksi data internet mencapai < 100 Kbps dan kualitas sinyal 4G mereka dalam kondisi buruk (< -100 dBm). Lemahnya koneksi data internet bukan hanya disebabkan oleh kualitas sinyal yang buruk, melainkan disebabkan oleh beberapa faktor yang salah satunya karena jumlah pengguna yang banyak (>150 pengguna) di salah satu sektor BTS (*Base Transceiver Station*) yang menyebabkan *Quality of Services* (QoS) jaringan internet tersebut melemah. Sebuah jaringan telekomunikasi dapat dikatakan baik dan bagus kualitasnya tentunya harus masuk dalam spesifikasi

yang telah ditentukan seperti *Key Performance Indicator* (KPI) dari 3GPP maupun dari standar operator itu sendiri, (Wardhana, 2014: 262). Perancangan jaringan seluler baru di daerah ini krusial untuk meningkatkan konektivitas dan memastikan akses internet yang stabil bagi pengunjung dan warga sekitar. Dengan jaringan yang memadai, pengguna dapat menikmati layanan komunikasi yang lebih baik dan internet yang stabil, berdampak positif pada kehidupan sehari-hari, bisnis, dan pertumbuhan ekonomi wilayah tersebut. Perkembangan dunia saat ini mengarah pada era digital yang semakin canggih, di mana teknologi telekomunikasi memegang peranan penting dalam kehidupan sehari - hari dan masa depan. Perkembangan ini secara tidak langsung mendorong dunia untuk terus mengembangkan teknologi telekomunikasi. Hingga saat ini, berbagai teknologi telah digunakan untuk kemajuan telekomunikasi, mulai dari generasi awal hingga teknologi generasi keempat (4G), yang dikenal sebagai *Long Term Evolution* (LTE). LTE dirancang untuk menawarkan layanan jaringan yang lebih baik, kapasitas radio yang lebih besar, biaya operasional yang lebih rendah bagi operator, dan efisiensi spektrum yang lebih baik.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi LTE adalah kualitas layanan, terutama di daerah yang padat penduduk. Implementasi jaringan 4G LTE di Indonesia masih menghadapi banyak kendala, termasuk ketersediaan jaringan dan kinerja jaringan. Penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli di bidang teknologi LTE menunjukkan berbagai hambatan, seperti cakupan area yang kurang maksimal yang menyebabkan banyak titik buruk dalam area cakupan jaringan. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Topografi dan Kepulauan: Indonesia memiliki tantangan geografis yang unik dengan lebih dari 17.000 pulau. Penyediaan infrastruktur telekomunikasi yang merata di seluruh kepulauan ini memerlukan investasi besar dan teknologi yang mampu mengatasi hambatan alam.

2. Infrastruktur yang Belum Merata: Banyak daerah di Indonesia, terutama di luar Jawa, masih mengalami keterbatasan infrastruktur. Ini menyebabkan perbedaan kualitas layanan antara daerah perkotaan dan pedesaan.

3. Kendala Regulasi dan Perizinan: Proses perizinan yang kompleks dan birokrasi yang berbelit seringkali menjadi penghambat dalam pembangunan infrastruktur telekomunikasi.

Dengan mengatasi masalah jaringan seluler yang ada dan mengimplementasikan solusi yang tepat, Kawasan wisata kampung rewako dapat menjadi contoh sukses dalam penerapan teknologi telekomunikasi canggih di Indonesia, mendukung transformasi digital dan meningkatkan pelayanan kepada pengunjung dan masyarakat sekitar.

B. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini mencakup langkah-langkah pelaksanaan dari awal sampai akhir, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Observasi, pada tahap ini dilakukan tinjauan lapangan untuk mengetahui kondisi di lapangan dan juga melakukan wawancara dan mengumpulkan keterangan dari pengunjung atau

pengelola Kawasan wisata kampung rewako terkait kendala dalam akses jaringan seluler.

2. Kualitas Jaringan, pada tahap yang ketiga dilakukan pengujian kualitas jaringan untuk membuktikan bagaimana kualitas dan kekuatan sinyal pada wilayah tersebut sehingga bisa di ketahui apakah kekuatan jaringan tersebut bisa bagus maupun buruk.

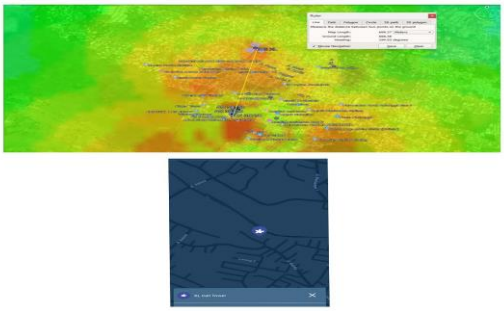
3. Melakukan Perancangan *Site* baru, Pada tahap ini dilakukan perancangan *site* baru pada lokasi tersebut yang disimulasikan menggunakan aplikasi Atoll dan dilakukan dokumentasi hasil penelitian dalam bentuk laporan.

4. Melakukan pengujian kualitas jaringan pada *site* baru, pada tahap ini dilakukan Pengujian terhadap rancangan *site* baru pada Kawasan wisata kampung rewako, dalam hal ini untuk mengetahui apakah kualitas jaringan jaringan baru pada Kawasan tersebut bisa memenuhi kebutuhan jaringan seluler pada Kawasan tersebut. Tahap ini dilakukan dalam bentuk simulasi dengan point analysis pada aplikasi Atoll.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran Kualitas Jaringan pada Kawasan Wisata Kampung Rewako.

Lokasi BTS XL berdasarkan pengecekan menggunakan aplikasi *Open Signal* diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Lokasi BTS XL

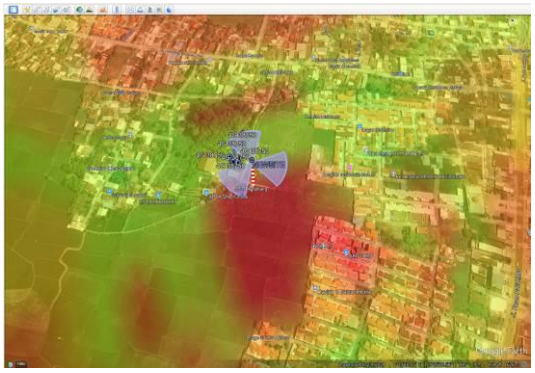
Hasil pencarian *site* menggunakan aplikasi *open signal* yang kemudian di visualisasikan dengan aplikasi *Google Earth Pro*, ditemukan site BTS XL yang mencatu kawasan wisata kampung rewako berada di lokasi dengan titik koordinat -5.218718644537754, 119.43981489364059 yang terletak di jalan budaya, Desa Jenetallasa, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Sedangkan lokasi kawasan wisata kampung rewako berada dilokasi dengan koordinat -5.223061822707372, 119.4392730874269 yang terletak di jalan poros Benteng Somba Opu, Desa Jenetallasa, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Dari kedua lokasi tersebut kemudian dilakukan pengukuran menggunakan aplikasi *Google Earth Pro* dan hasilnya lokasi site BTS XL berjarak 668,37 meter dari lokasi kawasan wisata kampung rewako. Hasil temuan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.

Perancangan *Site* Baru menggunakan aplikasi Atoll

1. Lokasi Perancangan Site Baru

Lokasi perancangan *site* baru dibuat sangat dekat dengan kawasan wisata kampung rewako, tepatnya pada koordinat -5.224760620928392, 119.4382806701436, dengan pertimbangan di lokasi tersebut terdapat tanah lapang persawahan yang sangat memungkinkan untuk di bangun *site* pada lokasi tersebut karena tidak berada di tengah pemukiman masyarakat sehingga tidak membahayakan warga sekitar. Lokasi tersebut juga dipilih dengan pertimbangan keamanan serta kedepannya *site* tersebut juga tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan jaringan seluler pengunjung pada kawasan wisata

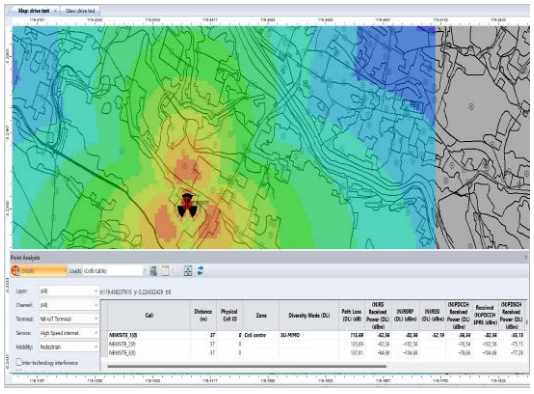
kampung rewako, tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan jaringan internet warga sekitar.



Gambar 2. Visualisasi lokasi site baru pada aplikasi Google Earth Pro.

Simulasi Perancangan Site pada Aplikasi Atoll.

Perancangan Site dilakukan dengan menggunakan apikasi atoll dengan jenis antena *Multiple-Input Multiple-Output* (MIMO) yang menggunakan 3 transmitter yang masing-masing transmitter berada pada sudut *mechanical azimuth* sebesar 0 derajat pada transmitter pertama, 120 derajat pada transmitter kedua, dan 240 derajat pada transmitter ketiga. Pada perancangan *site* baru tersebut juga digunakan frekuensi 2100Mhz. Hasil Perancangan site pada aplikasi Atoll dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Perancangan site baru menggunakan aplikasi Atoll.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas jaringan dengan metode *drive test* sebanyak 5 kali pengukuran menggunakan aplikasi *G-Net track Pro* yang kemudian di konversi ke aplikasi *Google Earth Pro*, ditemukan rata – rata nilai RSRP berada di angka -94 dBm dan nilai RSRQ berada di angka -12,2 dBm, nilai SINR 0.0, dan nilai Troughput UL 29,8 kbps sedangkan Troughput DL 80,6 kbps. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi jaringan pada area tersebut tidak memenuhi standar kualitas jaringan berdasarkan KPI *(Key Performance Indikator).* Rendahnya atau lemahnya kualitas jaringan disebabkan oleh jumlah pengunjung yang memadati area wisata (>150 org) dan jarak *site* yang jauh dan berada di lokasi pemukiman penduduk. Karena itu dilakukan perancangan *site* BTS baru yang di simulasikan menggunakan aplikasi Atoll. Berdasarkan hasil perancangan *site* baru yang di simulasikan menggunakan perangkat lunak Atoll, serta visualisasi data dengan Google Earth, kualitas jaringan 4G di Kawasan wisata kampung rewako tergolong sangat baik dengan nilai RSRP 82,068 dBm, RSRQ -14,242 dB, SINR 0.0 dB, dan throughput uplink 55,93 Mbps serta downlink 8,56 Mbps, yang menunjukkan kualitas sinyal dan kinerja jaringan yang memadai. Perancangan jaringan yang dilakukan telah berhasil meningkatkan efisiensi dan kualitas jaringan 4G, dan dengan langkah-langkah pengukuran yang terus dilakukan serta pengujian dan pemantauan berkala yang melibatkan parameter RSRP, RSRQ, SINR, dan throughput, diharapkan jaringan 4G di Kawasan wisata kampung rewako akan semakin mendukung konektivitas dan

aktivitas pengunjung serta penduduk sekitar, berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, serta memberikan manfaat langsung bagi pengguna dan mendukung berbagai aktivitas sehari-hari.

D. REFERENSI

[1] Alshaikh Ali, M., Esmailpour, A., & Nasser, N. (2017). Traffic density based adaptive QoS classes mapping for integrated LTE-WiMAX 5G networks. 2017 IEEE International Conference on Communications (ICC), 1–6. https://doi.org/10.1109/ICC.2017.7996800

[2] Saeed, A. T., & Esmailpour, A. (2019). Quality of service class mapping and scheduling scheme for converged LTE-WiFi in the next generation networks. International Journal of Communication Networks and Distributed Systems, 23(4), 351–367.

[3] Amir. (2012). Arsitektur dan konsep radio access pada Long Term Evolution (LTE). Semarang: Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

[4] Lingga Wardhana (2015) 4G Handbook Edisi Bahasa Indonesia Jilid 2, nulisbuku.com. Jakarta.

[5] Gu, Y., Cui, Q., Ni, W., Zhang, P., & Zhuang, W. (2018). Optimal scheduling across heterogeneous air interfaces of LTE/WiFi aggregation. arXiv preprint arXiv:1802.01799. https://arxiv.org/abs/1802.01799

[6] Kusumo, V. S., Sudiarta, & Ardana, I. P. (2014). Analisis performansi dan optimalisasi coverage layanan LTE Telkomsel di Denpasar Bali. Bali.

[7] Mudri, I. G. A. S. (2016). Analisis Pengukuran Kualitas Jaringan MSAN pada Layanan IPTV PT. Telkom di Daerah Denpasar Bali. Retrieved from https://onesearch.id/Record/IOS1469.article-20037

[8] Yaqinuddin, D. (2017). Optimalisasi dan simulasi jaringan 4G LTE di area Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Retrieved from https://etd.umy.ac.id/id/eprint/28419/

[9] Astiti, N. M. E. P., Dewi, I. A. L., & Wirastuti, N. M. A. E. (2013). Implementasi Teknologi 4G LTE di Indonesia. Prosiding Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information Systems, Bali. Retrieved from https://jurnal.harianregional.com/prosidingcsgteis2013/full-7224

[10] Kampung Rewako Jenetallasa. (n.d.). Retrieved from https://jadesta.kemenparekraf.go.id/desa/kampung_rewako_jenetallasa.Accessed June 20, 2024.