



Research Articles

**Pengukuran Kekuatan Sinyal Receive Strangth Signal Indicator
(RSSI) 4.5G VoLTE Provaider Telkomsel di Universitas
Mataram**

*Signal Strength Measurement Receive Strangth Signal Indicator (RSSI) 4.5G
VoLTE Provider Telkomsel at the University of Mataram*

Made Sutha Yadnya*¹, I. G. P. Wedashwara Wedarama², I Wayan Sudiarta³

¹Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Indonesia

²Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Indonesia

³Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Indonesia

**corresponding author*, email: msyadnya@unram.ac.id

Manuscript received: 17-10-2021. Accepted: 24-12-2022

ABSTRAK

Ini adalah penelitian awal untuk mengetahui kualitas sinyal 4.5G VoLTE pada wilayah keliling kampus Universitas Mataram. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan pengukuran Receive Strangth Signal Indicator (RSSI) yang dipancarkan oleh Base Transceiver Station (BTS) dimiliki Provaider Telkomsel di FMIPA karena sinyal VoLTE tidak stabil. Metode pengukuran yang dilaksanakan adalah dengan drive-test. Namun hasilnya tidak sepenuhnya seperti yang diinginkan. Karena di beberapa tempat ternyata kualitas daya terima sangat lemah. Pengukuran yang diperoleh dengan drive-test yang dilakukan pagi, siang, sore, serta malam hari, diperoleh perbedaan sinyal rata-rata, nilai setiap tempat pengukuran supaya lebih cepat terbaca dikonversi dari bentuk angka ke warna. Hasil pengukuran dan teori dibandingkan sehingga didapatkan tingkat RSSI di Unoversitas Mataram.

Kata kunci: VoLTE, BTS, drive-test

ABSTRACT

This is an initial study to determine the quality of the 4.5G VoLTE signal in the area around the University of Mataram campus. This is done to get the Receive Strangth Signal Indicator (RSSI) measurement emitted by the Base Transceiver Station (BTS) owned by the Telkomsel provider at FMIPA because the VoLTE signal is unstable. The measurement method used is the drive-test. But the results are not entirely as desired. Because in some places it turns out that the quality of receiving power is very weak. Measurements obtained by drive-test carried out in the morning, afternoon, evening and night, obtained the difference in the average signal, the value of each measurement place so that it can

be read more quickly converted from numbers to colors. The measurement results and theory were compared so that the RSSI level at Mataram University was obtained.

Key words: VoLTE, BTS, drive-test

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dampak dari terjangkit secara global dari covid-19 membuat perkuliahan dari mahasiswa/i maupun siswa/i untuk melakukan aktifitas belajar secara daring (online). Kebutuhan kapasitas data dan kecepatan transmisi data yang tinggi serta stabil. Pada tahun 2020 teknologi yang digunakan masih 4G (Yadnya, 2018). Salah satu masalah yang terjadi kesetabilan bila terjadi perkuliahan daring tiba-tiba panggilan lewat suara, ini terjadi stak atau macet karena terjadi tubrukan data antara data internet dengan suara. Dari masalah seperti ini timbullah teknologi baru yang disebut VoLTE. Teknologi Voice over Long Term Evolution (VoLTE) merupakan teknologi 4.5 G dengan kemampuan sinyal Receive Strangth Signal Indicator (RSSI) lebih kuat dan bagus. Sehingga hasil penelitian ini diharapkan pihak penyedia jasa telekomunikasi atau provider dapat memperbaiki kualitas pelayanan yang diberikan kepada pelanggan. Teknologi 4.5 G VoLTE dianggap sebagai kandidat utama untuk memenuhi meningkatnya tuntutan bagi provider. Kualitas jaringan dapat diketahui dengan melakukan pengukuran kualitas jaringan 4.5 G secara langsung. Oleh karena itu peneliti ingin membahas analisis kualitas provider yang ada di agar para pengguna (user) keempat provider tersebut dapat mengetahui seberapa besar kecepatan akses penggunaan data dalam wilayah yang berbeda. Layanan Internet 4.5 G VoLTE merupakan perkembangan jaringan tanpa kabel (wireless). Keunggulan dari jaringan ini adalah dapat dilakukan bersamaan antara telpon suara dengan berinternet dapat secara nyaman dipergunakan. Keunggulan lain adalah sinyal yang sangat kuat dengan jangkauan lebih pendek tapi lebih bagus signalnya dari 4.5G VoLTE yang sudah baru disediakan oleh beberapa provaidier. Syarat teknologi ini ternyata memiliki kekhususan untuk dapat menggunakan teknologi VoLTE ini, antara lain smartphone harus mendukung LTE band 5 atau band 40 dengan mode LTE (Uke, 2013).

Teknologi telekomunikasi seluler yang akan diteliti adalah 4.5 G VoLTE, teknologi 4.5G VoLTE tetap memiliki permasalahan yang dikeluhkan pelanggan, permasalahan tersebut diantaranya yaitu sinyal yang diterima tidak stabil, akses data yang susah tersambung, dan kegagalan koneksi. . Ketersediaan jumlah serta lokasi penempatan BTS haruslah efektif dan sesuai dengan kondisi daerah layanan, karena hal ini mempengaruhi kapasitas dan kualitas jaringan yang diterima oleh pengguna jasa telepon seluler. Ketersediaan jumlah serta lokasi penempatan BTS haruslah efektif dan sesuai dengan kondisi daerah layanan, karena hal ini mempengaruhi kapasitas dan kualitas jaringan yang diterima oleh pengguna jasa telepon seluler. Hal-hal yang menyebabkan kualitas jaringan baik dan buruk, salah satunya ialah keadaan geografis. Komunikasi bergerak mempunyai posisi outdoor dan indoor sehingga memiliki posisi LoS dan NLoS. NoS bisa terjadi juga karena pengaruh cuaca yaitu hujan sebagai intruder(pengganggu) kanal transmisi (Yadnya, 2008)

Institusi pendidikan yang dipergunakan sebagai objek penelitian saat ini memiliki keadaan geografis Universitas Mataram, yang beragam dengan beberapa gedung besar/kedil dan di sebagian ruas jalan terdapat pepohonan rindang yang membuat buruknya kualitas jaringan

(COST 207, 1989), sehingga perlu adanya penelitian mengenai kualitas baik dan buruknya jaringan yang ada di Universitas Mataram. Satu masalah terjadi pada salah satu provider yaitu telkomsel yang bermasalah pada sinyal terima pelanggan pada satu fakultas tidak menerima dengan baik untuk 4.5G VoLTE karena secara rata-rata untuk penerimaan hanya 1 sampai 2. Makalah ini diupayakan berkontribusi mengetahui seberapa banyak sinyal RSSI diterima user (pelanggan) yang dapat diukur langsung dari posisi lingkungan Universitas Mataram. Hasil pengukuran yang didapat dipergunakan oleh Provider dalam peningkatan pelayanan kepada pelanggan yang berada di lingkungan Universitas Mataram. Universitas Mataram sebagai salah satu Institusi penerapan MBKM diperlukan teknologi VoLTE sebagai penyempurna sistem pembelajaran

BAHAN DAN METODE

Pengukuran dalam telekomunikasi salah satunya adalah drive test berdasarkan posisi user dibagi menjadi 2 yaitu, statis (diam) dan mobility (bergerak). Penjelasan sebagai berikut (Yadnya, 2017).

2.1 Statis (diam)

Drive test dilakukan pada posisi diam atau pada posisi tertentu. Misalnya pada lokasi dimana terjadi complain atau keluhan dari pengguna suatu operator. Drive test jenis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kuat sinyal yang diterima oleh pengguna pada saat posisi diam pada suatu tempat. (Immanuel, 2018).

2.2 Mobility (bergerak)

. Drive test dilakukan dengan cara melewati suatu rute tertentu karena pada dasar tujuan dari komunikasi seluler adalah kemampuan mobilitas dari pengguna, sehingga perlunya dilakukan metode ini guna mengetahui kondisi suatu jaringan seluler pada saat pengguna berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. (Ulfah, 2018).

2.3 Proses Pengambilan Data Secara Drive Test

Terdapat beberapa cara pengambilan data secara *drive test*, sebagai berikut:

a. *Single Site Verification (SSV)*

Merupakan *drive test* untuk memverifikasi setiap *site* bagus atau tidak.

b. *Cluster*

Merupakan *drive test* yang mengukur jaringan setiap *cluster* atau daerah yang terdiri dari beberapa *site* namun hanya untuk satu operator jaringan.

c. *Benchmark*

Merupakan *drive test* yang membandingkan beberapa operator dalam satu *cluster* atau daerah.

d. *Optimasi*

Merupakan bagian analisa gabungan atau kurangnya *service quality* pada *site* yang sudah jadi. (Chandra, 2014)

Koefisien korelasi sinyal yang diterima oleh pelanggan atau user dengan pengukuran pengukuran statistik kovarian atau sosialisasi antara dua variabel. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1, koefisien korelasi menunjukkan kekuatan (strength) hubungan linier, arah hubungan linier dan arah hubungan dua variabel acak. Jika koefisien korelasi positif maka kedua variabel mempunyai hubungan yang searah artinya jika nilai variabel x tinggi maka nilai variabel y akan tinggi pula. Sebaliknya, jika koefisien korelasi negative maka keduanya memiliki hubungan terbalik. Untuk melakukan hubungan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara variabel penulis memberikan kriteria sebagai berikut (Usman, 2018).

- 0 : tidak ada korelasi antara dua variabel.
- >0 – 0.25 : korelasi sangat lemah
- >0.25 – 0.5 : korelasi cukup
- >0.5 -0.75 : korelasi kuat
- >0.75 – 0.99 : korelasi sangat kuat
- 1 : korelasi sempurna.

Sedangkan harga koefisien korelasinya dapat diperoleh dengan rumus berikut :

$$r^2 = \frac{b[n\sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)]}{n\sum Yi^2 - (\sum Yi)^2}$$

2.4 Standar Performansi Jaringan

KPI ini terkait mengenai indikator network yang ditargetkan diantaranya accessibility, retainability, mobility, traffic growth, congestion (Slamet Pranoto, 2015). Semua aktivitas optimisasi mengacu pada target KPI yang telah ditentukan. Target KPI ditentukan menyesuaikan dengan kriteria desain jaringan. (Rachman, 2018). Untuk menjaga kualitas dan mutu diperlukan standar untuk pelayanan adapun standar dapat dilihat di Tabel 1. Standa KPI Provider Telkomsel.

Tabel 1 Standar KPI Telkomsel

Kategori	RSRP (dBm)	RSRQ (dB)	SNR (dB)
Sangat Bagus (EXELLENT)	-80, Max	> -1	20, Max
Bagus (GOOD)	-90 to - 80	-7, -1	10, 20
Sedang (MEDIUM)	-100 to - 90	-14, -7	0, 10
Buruk (POOR)	-110 to - 100	-20, -14	Min, 0
Sangat Buruk (VERY POOR)	Min, -110	< -20	-

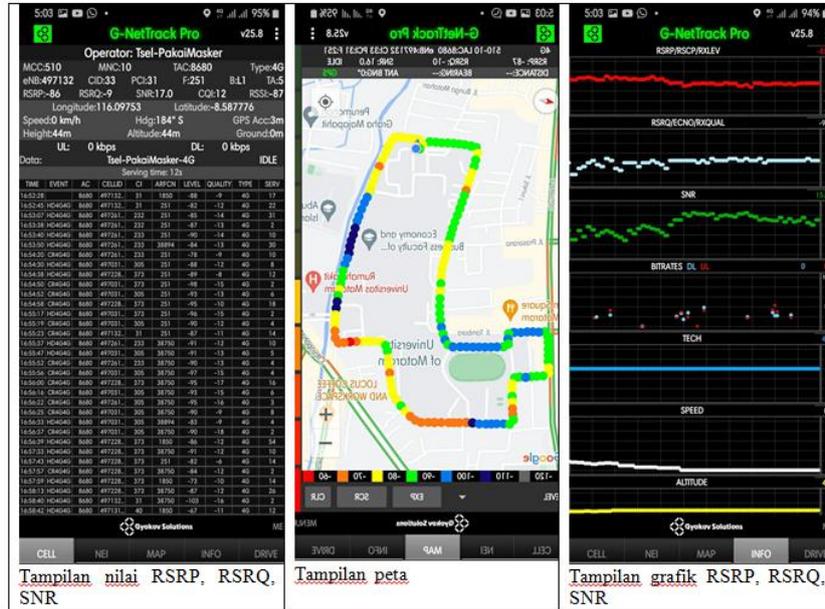
Sumber: PT. Telkomsel

Drive-test salah satu digunakan adalah dengan software G-Track Profesional mempunyai keakuratan tinggi dan sudah dilesensi oleh google melalui google play yang dapat download gratis dicoba menggunakan versi lite. Hasil pengukuran dan teori dapat disandingkan dengan menggunakan grafik water wall (Haq, 2017)

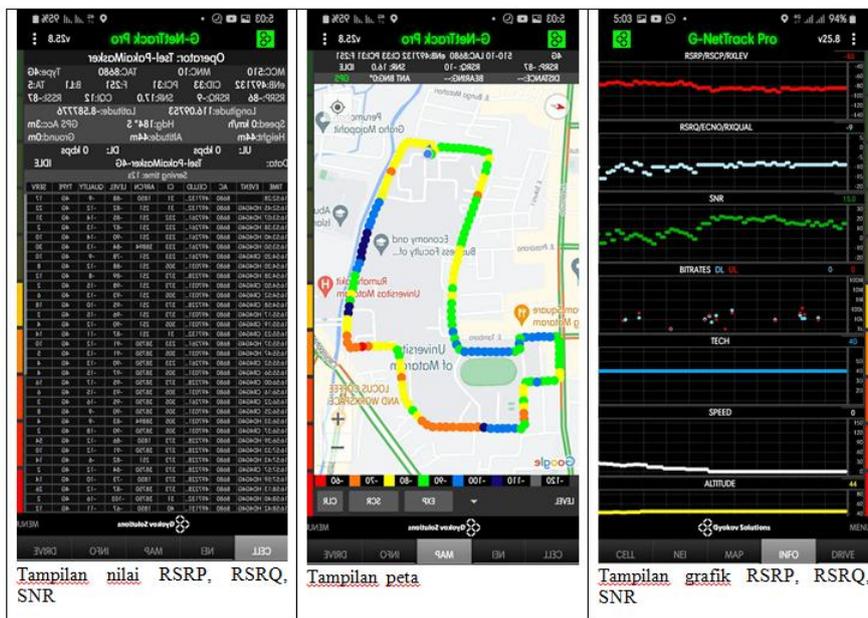
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran drive-test dilakukan dengan urutan seabgai berikut :

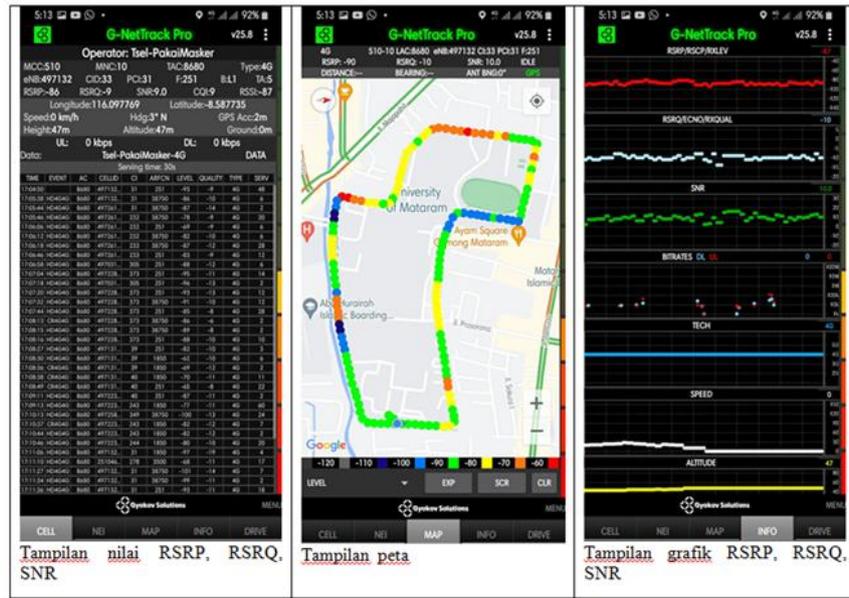
Hail Pengukuran data drive-test dari Telkomsel diukur pada Pagi, Siang, Sore, dan Malam Hari di lingkungan Universitas Mataram. Pengukuran yang paling baik pada kondisi LoS yaitu -69 dBn sedangkan terjelek pada sinyal -128 dBm.



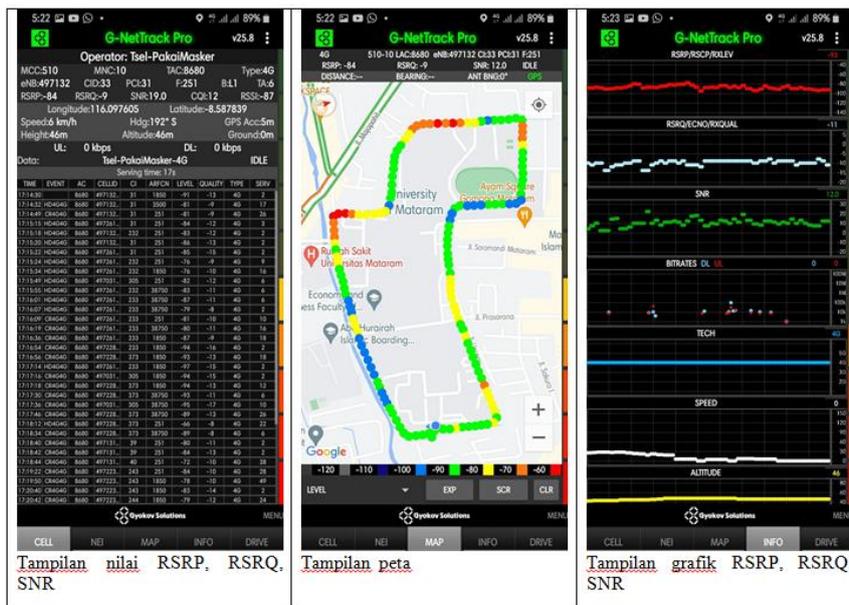
Gambar 1 : Rata-rata Hasil Pengukuran Pagi Hari



Gambar 2 : Rata-rata Hasil Pengukuran Siang Hari

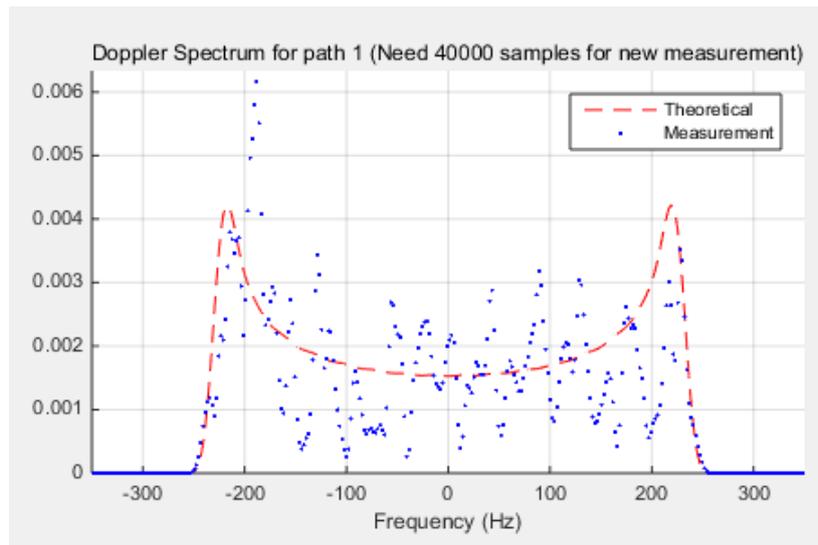


Gambar 3 : Rata-rata Hasil Pengukuran Sore Hari

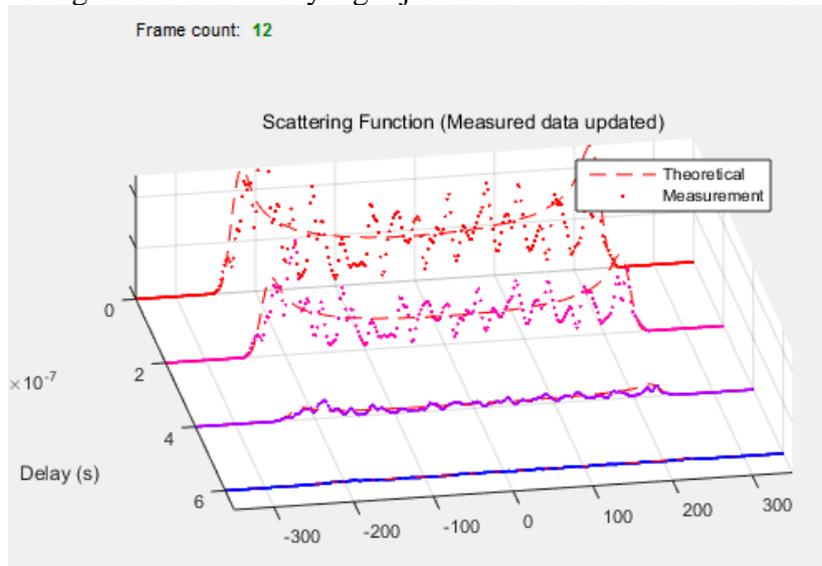


Gambar 4: Rata-rata Hasil Pengukuran Malam Hari

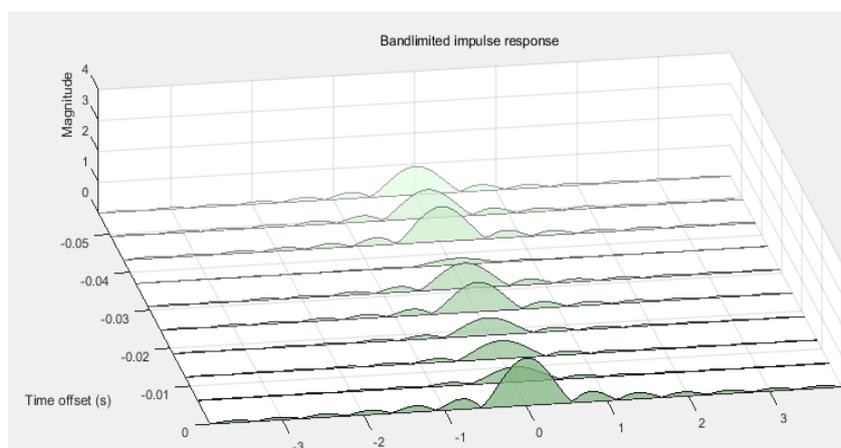
Pengukuran drive-test yang telah dilakukan dikelilingi (sepanjang jalan lingkaran Universitas Mataram) dihasilkan nilai numerik yang tercatat kemudian dimodelkan dengan COS 207. Model COST 207 adalah satu pemodelan kanal yang diperoleh dengan mensimulasikan model kanal propagasi suatu komunikasi bergerak dengan model kanal LoS dan NLoS. LoS (Line of Side) komunikasi langsung tanpa penghalang antara pengirim (BTS) dan penerima (User), hal ini perjalanan sinyal langsung berhadap-hadapan. Sedangkan NLoS (Non Line of Side) komunikasi langsung dengan adanya penghalang antara pengirim (BTS) dan penerima (User) sehingga harus mencari jalur perjalanan sinyal yang lain, hal ini perjalanan sinyal tidak langsung berhadap-hadapan. Adapun kanal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 (a,b, dan c) kondisi acak secara NLOS. Konsisi NLOS karena user bergerak digunakan metode drive-test.



Gambar 5 a : Pengukuran dan teori yang dijalankan secara acak satu kanal kondisi NLOS



Gambar 5 b : Pengukuran dan teori yang dijalankan secara acak antar kanal kondisi NLOS



Gambar 5 c : Pengukuran dan teori yang dijalankan secara acak antar kanal terbatas kondisi NLOS

KESIMPULAN

Kualitas sinyal 4G VoLTE di Kampus Universitas Mataram masih berfluktuasi padahal pengukuran menggunakan pengukuran outdoor dengan kecepatan berkendara 5 km/jam. Fluktuasi terjadi karena posisi Pengirim dan Penerima berubah dengan lintasan sinyal yang berbeda. Nilai pengukuran terjelek adalah -128 dBm sedangkan terbaik adalah -69 dBm.

Ucapan Terima Kasih

Pemulis memberikan ucapan terimakasih kepada Pengambil Kebijakan Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram. Bapak Djulfikri pada Kepala Laboratorium Fakultas Teknik Elektro Bapak Suthami Bidang Konsentrasi Telekomunikasi, Mahasiswa serta semua responden yaitu Winaldi, Natasya Dewi, dan Suci Raditya untuk menginput data, Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram yang telah mengisi google form.

DAFTAR PUSTAKA

- Bactiar RY. (2017), Peramalan dengan metode Single Moving Average dan Mencari Nilai MSE, Repository ITS
- COST 207, Digital land mobile radio communications, Office for Official Publications of the European Communities, Final report, Luxembourg, 1989.
- Haq, D. Y. (2017)"Optimalisasi dan simulasi jaringan 4G LTE di area Universitas Muhammadiyah Yogyakarta," Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, D.I Yogyakarta, 2017.
- Maggiore G, (2013) VoLTE QoS Assessment Technology Evaluation, ETSI.
- Mohamed, Abdul ElAtty, "Performace analysis of LTE Advanced Physical layer", IJSCI journal, vol 11, Jan. 2014.
- Rachman R, (2018) Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment, Jurnal Informatika 5(2):211-220, DOI: 10.31311/ji.v5i2.3309, STMIK Nusa Mandiri Jakarta
- Yadnya MS, A Mauludiyanto, G Hendrantoro (2008), ARMA modelling from rain rate measurement to simulation communication channel modelling for millimeter wave in Surabaya. 6th Proceeding Kumamoto University .
- Yadnya MS, A Mauludiyanto, G Hendrantoro (2008c), Statistical of Rain Rate for Wireless Channel Communication in Surabaya", WOCN 5-7 May 2008 Surabaya-Indonesia, IEEE Conference.
- Yadnya MS., Sudiarta IW (2017), "Attenuation model from drop size distribution of rain for millimeter wave communication channel" IEEE Conference Proceedings 2017 11th International Conference on Telecommunication Systems Services
- Yadnya MS., Sudiarta IW (2018), "Synthesis of 4G outdoor femtocells under rain conditions in Mataram" AIP Conference Proceedings pp 2043-2048.
- Uke K., (2012) Fundamental Teknologi Seluler Long Term Evolution(LTE), Informatika, Jakarta, 2012
- Ulfah. M and A. S. Irtawaty, "Optimasi Jaringan 4G LTE (Long Term Evolution) Pada Kota Balikpapan," ECOTIPE, vol. 5, no. 2, pp. 1-10, Oktober 2018.

Usman U. K., "Propagasi Gelombang Radio Pada Teknologi Seluler," in Konferensi Nasional Sistem Informasi, Pangkalpinang, Maret 2018.