

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

4.1 Data Hasil *Drive Test RSRP (Reference Signal Received Power)*

RSRP merupakan salah satu parameter *drive test* 4G LTE yang ditinjau dari kuat sinyal (*power*) yang diterima oleh *user interface* dari *eNodeB* dalam satuan dBm pada frekuensi tertentu. Pada penelitian ini, hasil *drive test* RSRP diwakili oleh titik-titik *sample* dengan indikator warna berdasarkan standar KPI (*Key Performance Indicator*) dari aplikasi *G-Net Track Pro*.



Gambar 4.1 Hasil *Drive Test RSRP* Titik 1 sampai Titik 5



Gambar 4.2 Hasil *Drive Test* RSRP Titik 6 sampai Titik 10



Gambar 4.3 Hasil *Drive Test* RSRP Titik 11 sampai Titik 15

Pada Gambar 4.1 hasil *drive test* RSRP, level sinyal berwarna biru muda dengan presentase 30% dengan *range* nilai RSRP -90 dBm sampai -95 dBm, terdapat pada titik-titik awal Jalan Malioboro hingga di depan gedung DPRD Yogyakarta. Berdasarkan standar KPI kondisi tersebut termasuk dalam kategori

normal mendekati buruk. Pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3, nilai RSRP dari titik 6 yang terletak di depan Mall Malioboro sampai dengan titik 15 yang terletak di titik 0 km jalan Malioboro rata-rata memiliki level sinyal berwarna hijau dan kuning dengan presentase 70% dengan *range* nilai RSRP -68 dBm sampai dengan -83 dBm, yang berdasarkan standar KPI termasuk dalam kategori baik. Dari hasil *drive test* RSRP dapat diketahui bahwa secara total rata-rata kuat sinyal (RSRP) *provider* Tri di jalan Malioboro dominan memiliki nilai yang baik berdasarkan indikator warna yang dihasilkan.

Tabel 4.1 Hasil *Drive Test* RSRP Malam Minggu (Pengunjung Padat)

Titik Lokasi Pengukuran	RSRP		Indikator	Keterangan
	Penelitian I	Penelitian II		
Titik 1	-86 dBm	-87 dBm	Hijau	Baik
Titik 2	-91 dBm	-90 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 3	-94 dBm	-93 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 4	-91 dBm	-90 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 5	-95 dBm	-92 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 6	-76 dBm	-77 dBm	Kuning	Baik
Titik 7	-82 dBm	-83 dBm	Hijau	Baik
Titik 8	-81 dBm	-83 dBm	Hijau	Baik
Titik 9	-75 dBm	-76 dBm	Kuning	Baik
Titik 10	-86 dBm	-85 dBm	Hijau	Baik
Titik 11	-69 dBm	-68 dBm	Orange	Sangat Baik
Titik 12	-80 dBm	-82 dBm	Kuning	Baik
Titik 13	-82 dBm	-83 dBm	Hijau	Baik
Titik 14	-70 dBm	-72 dBm	Orange	Sangat Baik
Titik 15	-72 dBm	-74 dBm	Kuning	Baik
Rata-Rata	-82 dBm	-82,33 dBm	Hijau	Baik

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa hasil *drive test* pada dua kali penelitian tidak terjadi perbedaan hasil yang signifikan. Di titik-titik *sample* awal Jalan Malioboro kondisi normal pada titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 dengan nilai RSRP -90 dBm sampai -95 dBm atau 30% dari keseluruhan hasil *drive test* RSRP. Kondisi normal tersebut disebabkan karena faktor jarak antara titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 terhadap *eNodeB* yang jauh sehingga *user interface* hanya mendapatkan sedikit sinyal dari pancaran *eNodeB* yang terletak di atas Ruko Sepatu Bata di depan

Malioboro Mall. Malioboro Mall terletak di bagian tengah jalan Malioboro sedangkan titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 terletak di ujung utara jalan Malioboro.

Titik 6 sampai dengan titik 15 rata-rata kondisi baik bahkan sangat baik di beberapa titik, dengan hasil *drive test* RSRP -68 dBm sampai -89 dBm atau 70% dari keseluruhan hasil *drive test* RSRP. Kondisi baik dan sangat baik ini disebabkan karena letak dan jarak *eNodeB* dengan *user* dalam hal ini titik penelitian yang dekat sehingga user mendapatkan banyak sinyal dari pancaran *eNodeB*. Letak *eNodeB* provider Tri di jalan Malioboro terletak di bagian tengah jalan Malioboro sampai Titik 0, ada 5 titik *eNodeB*.

4.2 Data Hasil *Drive Test* RSRQ (*Reference Signal Received Quality*)

RSRQ adalah salah satu parameter *drive test* 4G LTE yang ditinjau dari kualitas sinyal yang diterima oleh UE (*User Equipment*) dalam satuan dB. Hasil *drive test* RSRQ diwakili oleh titik-titik *sample* dengan indikator warna berbeda berdasarkan standar KPI (*Key Performance Indicator*) *software* G-Net Track Pro.



Gambar 4.4 Hasil *Drive Test* RSRQ Titik 1 sampai Titik 5



Gambar 4.5 Hasil *Drive Test* RSRQ Titik 6 sampai Titik 10



Gambar 4.6 Hasil *Drive Test* RSRQ Titik 11 sampai Titik 15

Pada Gambar 4.4 hasil *drive test* RSRQ, pada titik-titik awal di Jalan Malioboro hingga di depan gedung DPRD Yogyakarta, level sinyal RSRQ dominan berwarna *orange* dan merah, kondisi ini menjelaskan bahwa pada area tersebut memiliki kualitas sinyal yang diterima buruk. Pada Gambar 4.5, dari pertengahan jalan Malioboro atau dari depan Mall Malioboro sampai ke Pasar Bringharjo, level

sinyal RSRQ dominan berwarna *orange*, kondisi ini menjelaskan bahwa pada area tersebut memiliki kualitas sinyal diterima normal. Pada Gambar 4.6 di titik ujung jalan Malioboro atau area sekitar titik 0 km, level sinyal RSRQ dominan berwarna kuning dan hijau, kondisi ini menjelaskan bahwa pada area tersebut memiliki kualitas sinyal diterima yang baik dan sangat baik.

Tabel 4.2 Hasil *Drive Test* RSRQ Malam Minggu (Pengunjung Padat)

Titik Lokasi Pengukuran	RSRQ		Indikator	Keterangan
	Penelitian I	Penelitian II		
Titik 1	-12 dB	-13 dB	Orange	Normal
Titik 2	-14 dB	-15 dB	Orange	Normal
Titik 3	-17 dB	-16 dB	Merah	Buruk
Titik 4	-16 dB	-15 dB	Merah	Buruk
Titik 5	-16 dB	-15 dB	Merah	Buruk
Titik 6	-13 dB	-12 dB	Orange	Normal
Titik 7	-15 dB	-16 dB	Merah	Buruk
Titik 8	-13 dB	-14 dB	Orange	Normal
Titik 9	-13 dB	-14 dB	Orange	Normal
Titik 10	-15 dB	-15 dB	Merah	Buruk
Titik 11	-12 dB	-13 dB	Orange	Normal
Titik 12	-14 dB	-13 dB	Orange	Normal
Titik 13	-13 dB	-13 dB	Orange	Normal
Titik 14	-10 dB	-10 dB	Kuning	Baik
Titik 15	-7 dB	-9 dB	Hijau	Sangat Baik
Rata-Rata	-13,3 dB	-13,53 dB	Orange	Normal

Level sinyal berwarna *orange* dengan *range* nilai -10 dB sampai dengan -14 dB dengan presentase sekitar 50%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi normal. Kemudian level sinyal berwarna merah dengan *range* nilai -14 dB sampai dengan -20 dB dengan presentase sekitar 30%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi buruk. Level sinyal berwarna kuning dengan *range* nilai -7 dB sampai dengan -10 dB dengan presentase sekitar 15%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi baik, dan level sinyal berwarna hijau dengan *range* nilai -1 dB sampai dengan -7 dB dengan presentase hanya sekitar 5%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi sangat baik. Dari hasil penelitian ini, rata-rata level sinyal RSRQ adalah berwarna *orange* dan merah yang menunjukkan bahwa kualitas sinyal yang diterima di Jalan Malioboro normal dan buruk.

Berdasarkan rumus RSRQ (*Reference Signal Received Quality*):

$$\text{RSRQ (dB)} = nprb \frac{\text{RSRP (dBm)}}{\text{RSSI (dBm)}} \dots\dots\dots (4.1)$$

Merujuk pada Rumus 4.1 dapat dibuktikan bahwa nilai RSRQ *linear* terhadap nilai RSRP. *Linear* yang dimaksud adalah apabila nilai RSRP baik maka nilai RSRQ juga baik, sebaliknya apabila nilai RSRP buruk maka RSRQ juga buruk. Namun, pada hasil *drive test* penelitian ini, di beberapa titik sample penelitian, nilai RSRQ tidak *linear* terhadap nilai RSRP.

Ketidak*linearan* di beberapa titik penelitian ini terjadi karena faktor lingkungan lokasi tersebut. RSRQ merupakan parameter kualitas dari sinyal, faktor lingkungan seperti pohon besar, bangunan tinggi, ketebalan dinding dan kaca adalah faktor-faktor yang sangat mempengaruhi kondisi RSRQ. Selain faktor yang dapat diamati secara faktual tersebut, faktor *tilt angel* dan sudut *azimuth* dari *eNodeB* juga mempengaruhi ketidak*linearan* nilai dari RSRQ terhadap RSRP. Pada penelitian ini, tidak dilakukan pembahasan dan penelitian secara khusus mengenai *eNodeB*.

4.3 Data Hasil *Drive Test* RSRP Malam Biasa (Pengunjung Normal)

Tabel 4.3 Hasil *Drive Test* RSRQ Hari Biasa (Pengunjung Normal)

Titik Lokasi Pengukuran	RSRP			Indikator	Keterangan
	Penelitian III	Penelitian IV	Penelitian V		
Titik 1	-87 dBm	-89 dBm	-89 dBm	Hijau	Baik
Titik 2	-92 dBm	-90 dBm	-93 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 3	-92 dBm	-93 dBm	-92 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 4	-92 dBm	-91 dBm	-90 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 5	-93 dBm	-92 dBm	-92 dBm	Biru Muda	Normal
Titik 6	-75 dBm	-74 dBm	-77 dBm	Kuning	Baik
Titik 7	-84 dBm	-82 dBm	-83 dBm	Hijau	Baik
Titik 8	-83 dBm	-83 dBm	-82 dBm	Hijau	Baik
Titik 9	-75 dBm	-76 dBm	-76 dBm	Kuning	Baik
Titik 10	-85 dBm	-84 dBm	-82 dBm	Hijau	Baik
Titik 11	-68 dBm	-66 dBm	-69 dBm	Orange	Sangat Baik
Titik 12	-82 dBm	-83 dBm	-81 dBm	Kuning	Baik
Titik 13	-83 dBm	-84 dBm	-82 dBm	Hijau	Baik
Titik 14	-68 dBm	-70 dBm	-67 dBm	Orange	Sangat Baik
Titik 15	-71 dBm	-73 dBm	-71 dBm	Kuning	Baik
Rata-Rata	-82 dBm	-82 dBm	-81,733 dBm	Hijau	Baik

Pada Tabel 4.3 data hasil penelitian nilai RSRP dapat dilihat bahwa hasil *drive test* pada tiga kali penelitian di hari biasa atau dalam kondisi pengunjung normal tidak terjadi perbedaan nilai yang signifikan di ketiga hari tersebut. Perbandingan nilai RSRP antara data hasil penelitian malam minggu kondisi pengunjung padat dengan nilai RSRP data hasil penelitian malam biasa kondisi pengunjung normal juga tidak terjadi perbedaan nilai yang signifikan. Kondisi ini disebabkan karena *signal strength* dalam hal ini parameter RSRP sendiri sangat dipengaruhi oleh letak eNB, jarak dan arah *antenna* terhadap *user*. Letak *eNodeB* tidak akan berubah dan akan tetap di tempat yang sama, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa *traffic user* pengunjung padat maupun normal tidak mempengaruhi nilai dari RSRP itu sendiri.

Tidak jauh beda dari data hasil penelitian malam minggu kondisi pengunjung padat. Pada ketiga hari biasa kondisi pengunjung normal tersebut, di titik-titik *sample* awal Jalan Malioboro kondisi normal pada titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 dengan nilai RSRP -90 dBm sampai -95 dBm atau 30% dari keseluruhan hasil *drive test* RSRP. Kondisi normal tersebut disebabkan karena faktor jarak antara titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 terhadap *eNodeB* yang jauh sehingga *user interface* hanya mendapatkan sedikit sinyal dari pancaran *eNodeB* yang terletak di atas Ruko Sepatu Bata di depan Malioboro Mall. Malioboro Mall terletak di bagian tengah jalan Malioboro sedangkan titik 2, titik 3, titik 4, dan titik 5 terletak di ujung utara jalan Malioboro.

Titik 6 sampai dengan titik 15 rata-rata kondisi baik bahkan sangat baik di beberapa titik, dengan hasil *drive test* RSRP -66 dBm sampai -84 dBm atau 70% dari keseluruhan hasil *drive test* RSRP. Kondisi baik dan sangat baik ini disebabkan karena letak dan jarak *eNodeB* dengan *user* dalam hal ini titik lokasi penelitian yang dekat sehingga *user* mendapatkan banyak sinyal dari pancaran *eNodeB*. Letak *eNodeB provider* Tri di jalan Malioboro terletak di bagian tengah jalan Malioboro sampai Titik 0, ada 5 titik *eNodeB*.

4.4 Data Hasil *Drive Test* RSRQ Malam Biasa (Pengunjung Normal)

Tabel 4.4 Hasil *Drive Test* RSRQ Hari Biasa (Pengunjung Normal)

Titik Lokasi Pengukuran	RSRQ			Indikator	Keterangan
	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III		
Titik 1	-11 dB	-13 dB	-12 dB	Orange	Normal
Titik 2	-12 dB	-14 dB	-14 dB	Orange	Normal
Titik 3	-17 dB	-17 dB	-16 dB	Merah	Buruk
Titik 4	-17 dB	-15 dB	-17 dB	Merah	Buruk
Titik 5	-17 dB	-17 dB	-16 dB	Merah	Buruk
Titik 6	-12 dB	-13 dB	-12 dB	Orange	Normal
Titik 7	-16 dB	-17 dB	-15 dB	Merah	Buruk
Titik 8	-14 dB	-13 dB	-12 dB	Orange	Normal
Titik 9	-14 dB	-13 dB	-14 dB	Orange	Normal
Titik 10	-15 dB	-17 dB	-15 dB	Merah	Buruk
Titik 11	-13 dB	-12 dB	-13 dB	Orange	Normal
Titik 12	-13 dB	-12 dB	-14 dB	Orange	Normal
Titik 13	-14 dB	-11 dB	-12 dB	Orange	Normal
Titik 14	-12 dB	-11 dB	-13 dB	Kuning	Baik
Titik 15	-8 dB	-7 dB	-9 dB	Hijau	Sangat Baik
Rata-Rata	-13.6667 dB	-13.4667 dB	-13.6 dB	Orange	Normal

Pada Tabel 4.4 data hasil penelitian nilai RSRQ dapat dilihat bahwa hasil *drive test* pada tiga kali penelitian di hari biasa atau dalam kondisi pengunjung normal tidak terjadi perbedaan nilai yang signifikan di ketiga hari tersebut. Perbandingan nilai RSRQ antara data hasil penelitian malam minggu kondisi pengunjung padat dengan nilai RSRQ data hasil penelitian malam biasa kondisi pengunjung normal juga tidak terjadi perbedaan nilai yang signifikan. Kondisi ini disebabkan karena *signal strength* parameter RSRQ sendiri sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar titik lokasi tersebut dalam hal ini penghalang, seperti tinggi bangunan, pohon besar, tebal bangunan dan lain lain. Secara faktual, kondisi suatu lingkungan tersebut tidak akan berubah meskipun dilakukan penelitian pada kondisi pengunjung padat maupun kondisi pengunjung normal, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa *traffic user* pengunjung padat maupun normal tidak mempengaruhi nilai dari RSRQ itu sendiri.

Level sinyal berwarna *orange* dengan *range* nilai -11 dB sampai dengan -14 dB dengan presentase sekitar 50%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi normal. Kemudian level sinyal berwarna merah dengan *range* nilai -15 dB sampai dengan -17 dB dengan presentase sekitar 30%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi buruk. Level sinyal berwarna kuning dengan *range* nilai -11 dB sampai dengan -13 dB dengan presentase sekitar 15%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi baik, dan level sinyal berwarna hijau dengan *range* nilai -7 dB sampai dengan -9 dB dengan presentase hanya sekitar 5%, berdasarkan standar KPI termasuk ke dalam kondisi sangat baik. Dari hasil penelitian ini, rata-rata level sinyal RSRQ adalah berwarna *orange* dan merah yang menunjukkan bahwa *signal strength* parameter RSRQ di Jalan Malioboro normal dan buruk.

4.5 Data Hasil Pengukuran *Throughput* Malam Minggu (Pengunjung Padat)

Throughput adalah kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (*bit per second*). *Throughput* juga bisa disebut dengan *bandwidth* yang sebenarnya (aktual) pada suatu kondisi, waktu tertentu dan jaringan internet tertentu dalam melakukan *download/upload* suatu file dengan ukuran tertentu.

Tabel 4.5 Hasil Data Pengukuran *Throughput* Malam Minggu

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Throughput</i>		Kategori TIPHON	
	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian I	Penelitian II
Titik 1	0,80 Mbps	0.83 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Fair</i>
Titik 2	0,96 Mbps	0.97 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Fair</i>
Titik 3	0,54 Mbps	0.56 Mbps	<i>Poor</i>	<i>Poor</i>
Titik 4	0,69 Mbps	0.71 Mbps	<i>Poor</i>	<i>Poor</i>
Titik 5	0,89 Mbps	1.1 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Fair</i>
Titik 6	1,15 Mbps	1.15 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 7	1,18 Mbps	1.19 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 8	1,20 Mbps	1.22 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 9	1,17 Mbps	1.18 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 10	1,14 Mbps	1.16 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 11	1,14 Mbps	1.14 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 12	1 Mbps	1.16 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Good</i>
Titik 13	0,70 Mbps	1.2 Mbps	<i>Poor</i>	<i>Fair</i>
Titik 14	0,54 Mbps	1.15 Mbps	<i>Poor</i>	<i>Fair</i>
Titik 15	0,30 Mbps	0.4 Mbps	<i>Bad</i>	<i>Bad</i>
Rata-Rata	1 Mbps	1,008 Mbps	<i>Fair</i>	<i>Fair</i>

Pada Tabel 4.5 hasil data *drive test throughput*, rata-rata nilai *throughput* pada malam minggu dengan jumlah pengunjung padat adalah 1 Mbps, berdasarkan standar TIPHON *range* tersebut termasuk ke dalam indikator *fair* atau normal, tidak terlalu baik dan tidak terlalu buruk. Dari hasil data *drive test* tersebut, trafik nilai *throughput* tertinggi adalah di titik 6 sampai dengan titik 12, dengan rata-rata nilai *throughput* 1 Mbps. Sedangkan trafik nilai *throughput* terendah berada di titik-titik awal jalan Malioboro yaitu titik 1 sampai dengan titik 5 dan di titik-titik akhir jalan Malioboro yaitu titik 13 sampai dengan titik 15 dengan *range* nilai 0,4 Mbps sampai dengan 0,97 Mbps, tidak mencapai 1 Mbps atau berdasarkan standar TIPHON termasuk dalam indikator *poor* dan *bad*.

Kondisi nilai *throughput* pada dasarnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu antara lain piranti jaringan, tipe data yang ditransfer, banyaknya pengguna jaringan, cuaca dan lain sebagainya (Maharani, 2016).

Pada penelitian ini, faktor penyebabnya adalah faktor banyaknya jumlah pengguna (*user*) jaringan karena penelitian dilakukan di malam minggu dengan kondisi pengunjung yang sangat padat, yang menyebabkan rendahnya nilai *throughput* pada beberapa titik. Contoh di titik-titik awal jalan Malioboro merupakan kawasan tempat makan lesehan, yang dimana *user* pasti akan menggunakan *smartphonenya* untuk aktivitas *platform* digital sembari makan dan menunggu pesanan. Di titik-titik akhir jalan Malioboro pada saat itu menjadi *central* utama berkumpulnya pengunjung (*user*) karena pada malam minggu tersebut di Monument Satu Maret terdapat acara Gebyar Yogyakarta, yang dimana pengunjung (*user*) pasti melakukan aktivitas layanan jaringan internet. Dari kondisi faktual terjadinya fluktuasi jumlah *user* tersebut yang menyebabkan rendahnya nilai *throughput*.

Penyebab faktor jumlah *user* tersebut juga dapat dibuktikan dengan nilai *throughput* untuk setiap titik yang tidak mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan, yang rata-rata hanya mengalami kenaikan dan penurunan sekitar 0, sekian persen saja.

4.6 Data Hasil Pengukuran *Throughput* Malam Biasa (Pengunjung Normal)

Tabel 4.6 Hasil Data Pengukuran *Throughput* Malam Biasa

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Throughput</i>			Standar TIPHON		
	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III
Titik 1	1,2 Mbps	1,27 Mbps	1,19 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 2	1,25 Mbps	1,27 Mbps	1,24 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 3	1,28 Mbps	1,30 Mbps	1,27 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 4	1,21 Mbps	1,28 Mbps	1,26 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 5	1,36 Mbps	1,40 Mbps	1,39 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 6	1,34 Mbps	1,39 Mbps	1,42 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 7	1,38 Mbps	1,44 Mbps	1,36 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 8	1,42 Mbps	1,49 Mbps	1,5 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 9	1,56 Mbps	1,6 Mbps	1,63 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 10	1,66 Mbps	1,63 Mbps	1,68 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 11	1,56 Mbps	1,60 Mbps	1,69 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 12	1,67 Mbps	1,59 Mbps	1,64 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 13	1,64 Mbps	1,58 Mbps	1,56 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 14	1,69 Mbps	1,7 Mbps	1,66 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 15	1,7 Mbps	1,67 Mbps	1,69 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Rata-Rata	1,46 Mbps	1,48 Mbps	1,47 Mbps	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>

Pada Tabel 4.6 hasil data *drive test throughput* malam biasa kondisi pengunjung normal, rata-rata nilai *throughput* pada ketiga hari itu adalah 1,4 Mbps, berdasarkan standar TIPHON *range* tersebut termasuk ke dalam indikator *Good* atau baik. Tidak terjadi perbedaan nilai *throughput* yang signifikan untuk setiap titik pada ketiga hari biasa tersebut, kenaikan dan penurunan nilai tidak terlampau jauh. Perbedaan nilai yang signifikan terjadi pada nilai *throughput* malam minggu kondisi pengunjung padat terhadap nilai *throughput* malam biasa kondisi pengunjung normal. Pada kondisi malam minggu dengan pengunjung padat, rata-rata nilai *throughput* termasuk ke dalam kategori *Fair* atau kategori normal bahkan ada beberapa titik yang memiliki nilai *throughput* buruk. Namun, pada kondisi malam biasa dengan jumlah pengunjung normal, rata-rata nilai *throughput* termasuk ke dalam kategori *Good* atau baik. Kondisi nilai *throughput* pada dasarnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu antara lain piranti jaringan, tipe data yang ditransfer, banyaknya pengguna jaringan, cuaca dan lain sebagainya (Maharani, 2016).

Pada penelitian ini, faktor banyaknya jumlah pengguna (*user*) jaringan menjadi penyebab utama terjadinya perbedaan nilai *throughput* antara malam minggu dan malam biasa. Pada kondisi pengunjung karena penelitian dilakukan di malam minggu dengan kondisi pengunjung yang sangat padat, yang menyebabkan rendahnya nilai *throughput* pada beberapa titik. Contoh di titik-titik awal jalan Malioboro merupakan kawasan tempat makan lesehan, yang dimana *user* pasti akan menggunakan *smartphonenya* untuk aktivitas *platform* digital sembari makan dan menunggu pesanan. Di titik-titik akhir jalan Malioboro pada saat itu menjadi *central* utama berkumpulnya pengunjung (*user*) karena pada malam minggu tersebut di Monument Satu Maret terdapat acara Gebyar Yogyakarta, yang dimana pengunjung (*user*) pasti melakukan aktivitas layanan jaringan internet. Dari kondisi faktual terjadinya fluktuasi jumlah *user* tersebut yang menyebabkan rendahnya nilai *throughput*.

Penyebab faktor jumlah *user* tersebut juga dapat dibuktikan dengan nilai *throughput* untuk setiap titik yang tidak mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan, yang rata-rata hanya mengalami kenaikan dan penurunan sekitar 0,

sekian persen saja. Hal ini juga didukung dengan data bahwa hasil data penelitian pada malam biasa atau dengan kondisi pengunjung normal mempunyai nilai *throughput* yang baik.

4.7 Data Hasil Pengukuran *Jitter* Malam Minggu (Pengunjung Padat)

Jitter adalah variasi waktu dari sinyal dalam telekomunikasi. Nilai *jitter* sangat dipengaruhi oleh beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket dalam sebuah jaringan.

Tabel 4.7 Hasil Data Pengukuran *Jitter* Malam Minggu

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Jitter</i>		Kategori TIPHON	
	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian I	Penelitian II
Titik 1	76 ms	75 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 2	70 ms	73 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 3	80 ms	82 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 4	78 ms	77 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 5	81 ms	83 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 6	86 ms	82 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 7	95 ms	90 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 8	64 ms	63 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 9	79 ms	77 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 10	83 ms	80 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 11	86 ms	84 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 12	93 ms	91 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 13	96 ms	93 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 14	121 ms	118 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
Titik 15	135 ms	130 ms	<i>Poor</i>	<i>Poor</i>
Rata-Rata	88,2 ms	86,5 ms	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>

Pada Tabel 4.7 hasil pengukuran *drive test jitter* pada 15 titik di Jalan Malioboro, rata-rata indikator *jitter* adalah normal dan buruk dengan *range* nilai 75 ms sampai dengan 135 ms, yang berdasarkan standar TIPHON termasuk ke dalam kategori medium dan *poor*. Pada hasil *drive test jitter*, trafik nilai paling tinggi terletak di titik 14 sebesar 118-121 ms dan titik 15 sebesar 130-135 ms. Menurut standar TIPHON, nilai *jitter* dengan *range* 0 ms sampai dengan 75 ms merupakan *jitter* dengan indikator *perfect* dan *good*. Semakin kecil nilai *jitter* maka semakin bagus suatu jaringan. Pada penelitian ini, nilai *jitter* yang didapat hampir pada

semua titik bernilai besar dengan hasil rata-rata *jitter* 88,2 ms dan 86,5 ms. Kondisi ini terjadi adanya korelasi antara *throughput* dan *jitter*, hasil *drive test throughput* yang tidak terlalu bagus pada setiap titik menyebabkan nilai *jitter* juga menjadi besar.

4.8 Data Hasil Pengukuran *Jitter* Malam Biasa (Pengunjung Normal)

Tabel 4.8 Hasil Data Pengukuran *Jitter* Malam Biasa

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Jitter</i>			Standar TIPHON		
	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III
Titik 1	30 ms	35 ms	45 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 2	36 ms	32 ms	34 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 3	33 ms	37 ms	34 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 4	36 ms	36 ms	38 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 5	38 ms	39 ms	37 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 6	40 ms	40 ms	36 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 7	36 ms	38 ms	37 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 8	35 ms	34 ms	37 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 9	31 ms	36 ms	34 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 10	35 ms	29 ms	27 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 11	32 ms	34 ms	27 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 12	29 ms	25 ms	33 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 13	23 ms	32 ms	40 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 14	31 ms	21 ms	32 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Titik 15	29 ms	30 ms	20 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>
Rata-Rata	32 ms	33 ms	34 ms	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>

Pada Tabel 4.8 hasil pengukuran *drive test jitter* malam biasa kondisi pengunjung normal pada 15 titik di Jalan Malioboro, rata-rata nilai *jitter* pada ketiga hari tersebut adalah 30 ms yang berdasarkan standar TIPHON termasuk ke dalam kategori *Good*. Nilai *jitter* yang baik pada penelitian ini disebabkan karena nilai *throughput* juga baik. Semakin kecil nilai *jitter* maka semakin bagus suatu jaringan. Tidak terjadi perbedaan nilai yang signifikan pada ketiga kali penelitian tersebut, kenaikan dan penurunan nilai tidak terlampaui jauh. Perbedaan nilai yang signifikan terjadi antara hasil nilai *jitter* malam minggu kondisi pengunjung padat dengan hasil nilai *jitter* malam biasa kondisi pengunjung normal. Rata-rata nilai *jitter* malam minggu termasuk ke dalam kategori *Medium*, sedangkan rata-rata nilai *jitter* malam biasa termasuk ke dalam kategori *Good*. Kondisi ini terjadi karena adanya korelasi antara *throughput* dan *jitter*, hasil *drive test throughput* yang tidak terlalu bagus pada setiap titik menyebabkan nilai *jitter* juga menjadi besar. Selain itu, faktor yang mempengaruhi nilai *jitter* adalah besar beban trafik yang menyebabkan besar terjadinya *congestion*. Dengan demikian nilai *jitter* yang semakin besar menyebabkan kualitas jaringan menurun

4.9 Data Hasil Pengukuran *Packet Loss*

Packet loss adalah suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Paket yang hilang ini dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. *Packet loss* juga dapat terjadi ketika *node* penuh adanya *drop* paket.

Tabel 4.9 Hasil Data Pengukuran *Packet Loss* Malam Minggu

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Packet Loss</i>		Kategori TIPHON	
	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian I	Penelitian II
Titik 1	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 2	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 3	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 4	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 5	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 6	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 7	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 8	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 9	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 10	3%	2%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 11	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 12	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 13	2%	3%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 14	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 15	0	0	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Rata-Rata	0,004615	0,003333	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>

Tabel 4.10 Hasil Data Pengukuran *Packet Loss* Malam Biasa

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Packet Loss</i>			Standar TIPHON		
	Penelitian III	Penelitian IV	Penelitian V	Penelitian III	Penelitian IV	Penelitian V
Titik 1	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 2	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 3	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 4	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 5	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 6	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 7	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 8	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 9	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 10	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 11	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 12	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>

Tabel 4.10 Hasil Data Pengukuran *Packet Loss* Malam Biasa (Lanjutan)

Titik 13	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 14	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Titik 15	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>
Rata-Rata	0%	0%	0%	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>	<i>Perfect</i>

Pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 hasil pengukuran *drive test packet loss* pada malam minggu kondisi pegunjung padat dan malam biasa kondisi pegunjung normal di 15 titik di Jalan Malioboro, ke 15 titik memiliki indikator *packet loss* sangat baik dengan range nilai 0% sampai dengan 3% ms yang berdasarkan standar TIPHON termasuk ke dalam kategori *perfect*. Hasil *drive test* pengukuran *packet loss* di Jalan Malioboro diperoleh *packet loss* dengan hasil yang *linear*, namun terdapat hasil *drive test* berbeda yaitu pada titik 10 dan titik 13 dengan nilai *packet loss* 2% dan 3%. Hal ini dapat terjadi karena kemungkinan adanya *blocking signal*. Namun, walaupun nilai *packet loss* 2% dan 3%, masih termasuk ke dalam kategori *perfect* menurut standar TIPHON. Jadi, QoS untuk parameter *packet loss* di Jalan Malioboro sudah sangat bagus.

4.10 Analisis Korelasi RSRP dan *Quality of Service* Malam Minggu (Pengunjung Padat)

Tabel 4.11 Korelasi RSRP dan *Quality of Service* (*Throughput* dan *Jitter*) Malam Minggu

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Signal Strength</i>			<i>Quality of Service</i>			
	RSRP	Indikator	Ket	<i>Throughput</i>	Kategori TIPHON	<i>Jitter</i>	Kategori TIPHON
Titik 1	-87 dBm	Hijau	Baik	0.83 Mbps	Fair	75 ms	Medium
Titik 2	-90 dBm	Biru Muda	Normal	0.97 Mbps	Fair	73 ms	Medium
Titik 3	-93 dBm	Biru Muda	Normal	0.56 Mbps	Poor	82 ms	Medium
Titik 4	-90 dBm	Biru Muda	Normal	0.71 Mbps	Poor	77 ms	Medium
Titik 5	-92 dBm	Biru Muda	Normal	1.1 Mbps	Fair	83 ms	Medium
Titik 6	-77 dBm	Kuning	Baik	1.15 Mbps	Good	82 ms	Medium
Titik 7	-83 dBm	Hijau	Baik	1.19 Mbps	Good	90 ms	Medium
Titik 8	-83 dBm	Hijau	Baik	1.22 Mbps	Good	63 ms	Medium
Titik 9	-76 dBm	Kuning	Baik	1.18 Mbps	Good	77 ms	Medium
Titik 10	-85 dBm	Hijau	Baik	1.16 Mbps	Good	80 ms	Medium
Titik 11	-68 dBm	Orange	Sangat Baik	1.14 Mbps	Good	84 ms	Medium
Titik 12	-82 dBm	Kuning	Baik	1.16 Mbps	Good	91 ms	Medium
Titik 13	-83 dBm	Hijau	Baik	1.2 Mbps	Fair	93 ms	Medium
Titik 14	-72 dBm	Orange	Sangat Baik	1.15 Mbps	Fair	118 ms	Medium
Titik 15	-74 dBm	Kuning	Baik	0.4 Mbps	Bad	130 ms	Poor
Rata-Rata	-82,33 dBm	Hijau	Baik	1,008 Mbps	Fair	86,5 ms	Medium

Kualitas dari sebuah jaringan suatu provider, pasti dipengaruhi oleh *signal strength*. Hipotesis dari penelitian ini adalah apabila *signal strength* parameter RSRP (*Reference Signal Received Power*) memiliki nilai yang baik maka *quality of service* parameter *throughput* dan *jitter* juga memiliki nilai yang baik.

Penelitian ini dilakukan selama dua kali pada malam minggu dengan kondisi pengunjung jalan Malioboro yang sangat padat. Pada Tabel 4.12 hasil penelitian menunjukkan bahwa RSRP rata-rata baik dengan rata-rata -82,33 dBm, akan tetapi QoS parameter *throughput* dan *jitter* menunjukkan nilai yang normal mendekati buruk dengan rata-rata *throughput* 1,008 Mbps dan rata-rata *jitter* 86,5 ms. Analisis untuk RSRP dan QoS sudah dibahas dalam pembahasan sebelum ini. Pada pembahasan ini hanya akan membahas mengenai analisis korelasi antara kedua parameter tersebut.

Pada Tabel 4.11, RSRP pada titik 1, titik 2, titik 3, titik 4, titik 5 memiliki kondisi normal mendekati buruk dengan *range* nilai -87 dBm sampai -93 dBm, sedangkan nilai QoS juga memiliki nilai yang *fair* yaitu normal mendekati buruk dengan *range* nilai *throughput* 0,56 Mbps sampai dengan 1,1 Mbps, *jitter* 73 ms sampai dengan 83 ms. Dalam hal ini, korelasi yang terjadi adalah nilai QoS untuk setiap parameter sudah *linear* terhadap nilai RSRP. Kuat sinyal yang normal mendekati buruk, menjadi faktor utama dari QoS yang normal mendekati buruk juga. Jadi sudah terjadi korelasi yang sesuai pada beberapa titik ini. Korelasi yang sesuai selanjutnya juga terjadi pada titik 6 sampai dengan titik 12, dengan rata-rata RSRP baik *range* nilai -68 dBm sampai -85 dBm dan QoS untuk setiap parameter juga baik dengan *range* nilai *throughput* 1,14 Mbps sampai dengan 1,22 Mbps, *jitter* dengan *range* nilai 63 ms sampai dengan 91 ms.

Ketidaksesuaian korelasi terjadi pada titik 13, titik 14, dan titik 15. Pada ketiga titik tersebut, RSRP baik bahkan sangat baik dengan *range* nilai -72 dBm sampai -83 dBm, namun QoS untuk parameter *throughput* dan *jitter* sangat buruk dengan *range* nilai *throughput* 0,4 Mbps sampai dengan 1,2 Mbps dan *jitter* dengan *range* nilai 93 ms sampai 130 ms.

Penyebab dan analisis dari kondisi ini adalah karena faktor jumlah *user* yang mengalami fluktuasi tinggi pada malam minggu tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada malam minggu dimana jumlah pengunjung Jalan Malioboro sangat padat, dan titik 13, titik 14, dan titik 15 (titik 0 km) menjadi titik lokasi paling banyak (padat) berkumpulnya orang-orang menikmati suasana malam minggu di Jalan Malioboro. Selain itu juga pada malam penelitian tersebut, di Monumen Satu Maret sedang berlangsung acara Gebyar Yogyakarta yang menyebabkan titik tersebut menjadi *center* dari semua pengunjung.

Pengunjung (*user*) dalam hal ini pasti akan menggunakan *smartphone* untuk aktivitas *platform* digital mereka di saat dan waktu yang bersamaan, faktor ini menyebabkan QoS (*throughput* dan *jitter*) di titik tersebut menjadi buruk. Kekuatan sinyal (RSRP) sangat dipengaruhi oleh letak *eNodeB*. Pada titik-titik tersebut, eNB terdekat terletak di atas Kantor Post Pusat Yogyakarta, sehingga secara otomatis wilayah titik-titik tersebut sudah *tercover* penuh oleh *eNodeB* tersebut yang menyebabkan RSRP memiliki nilai baik bahkan sangat baik.

Quality of service sendiri sangat dipengaruhi oleh *signal strength* dan jumlah *user* pada suatu titik, dengan fakta dan kondisi terjadinya fluktuasi pengunjung di lokasi penelitian pada malam minggu tersebut menyebabkan nilai QoS menjadi buruk. Kualitas suatu jaringan mendapatkan sumber dari *eNodeB* (RSRP), namun setiap *eNodeB* memiliki jumlah maksimal kapasitas untuk setiap perangkat yang membutuhkan dalam hal ini *smartphone user*. Adanya fluktuasi pengunjung dan otomatis fluktuasi jaringan tersebut menjadi faktor utama sehingga kapasitas pancaran sinyal *eNodeB* kepada setiap *user* menjadi tidak optimal.

Hal ini juga dapat dibuktikan dengan korelasi hasil data penelitian malam biasa kondisi pengunjung normal, atau saat tidak terjadi fluktuasi user. Pada Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa *signal strength* dalam hal ini parameter RSRP *linear* terhadap *quality of service*. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa, korelasi *signal strength* dan *quality of service* terjadi apabila nilai RSRP bernilai baik maka QoS juga bernilai baik.

Tabel 4.12 Korelasi RSRP dan *Quality of Service* (Throughput dan Jitter) Malam Biasa

Titik Lokasi Pengukuran	<i>Signal Strength</i>			<i>Quality of Service</i>			
	RSRP	Indikator	Ket	<i>Throughput</i>	Kategori TIPHON	<i>Jitter</i>	Kategori TIPHON
Titik 1	-87 dBm	Hijau	Baik	1,2 Mbps	Good	30 ms	Good
Titik 2	-92 dBm	Biru Muda	Normal	1,25 Mbps	Good	36 ms	Good
Titik 3	-92 dBm	Biru Muda	Normal	1,28 Mbps	Good	33 ms	Good
Titik 4	-92 dBm	Biru Muda	Normal	1,21 Mbps	Good	36 ms	Good
Titik 5	-93 dBm	Biru Muda	Normal	1,36 Mbps	Good	38 ms	Good
Titik 6	-75 dBm	Kuning	Baik	1,34 Mbps	Good	40 ms	Good
Titik 7	-84 dBm	Hijau	Baik	1,38 Mbps	Good	36 ms	Good
Titik 8	-83 dBm	Hijau	Baik	1,42 Mbps	Good	35 ms	Good
Titik 9	-75 dBm	Kuning	Baik	1,56 Mbps	Good	31 ms	Good
Titik 10	-85 dBm	Hijau	Baik	1,66 Mbps	Good	35 ms	Good
Titik 11	-68 dBm	Orange	Sangat Baik	1,56 Mbps	Good	32 ms	Good
Titik 12	-82 dBm	Kuning	Baik	1,67 Mbps	Good	29 ms	Good
Titik 13	-83 dBm	Hijau	Baik	1,64 Mbps	Good	23 ms	Good
Titik 14	-68 dBm	Orange	Sangat Baik	1,69 Mbps	Good	31 ms	Good
Titik 15	-71 dBm	Kuning	Baik	1,7 Mbps	Good	29 ms	Good
Rata-Rata	-82 dBm	Hijau	Baik	1,46 Mbps	Good	32 ms	Good