

BAB II

LANDASAN TEORI

A. 4G

Jaringan 4G dirancang terutama untuk memberikan layanan berkualitas tinggi dan kecepatan transmisi data yang cepat. Jaringan ini bertujuan untuk memberikan berbagai informasi yang lebih cepat, aliran transfer data yang lebih andal, dan kualitas penerimaan yang lebih tinggi. Saat pengguna bergerak atau bepergian dengan kecepatan tinggi, seperti saat mereka berada di kereta, 4G dapat menawarkan kecepatan transfer data hingga 100 Mbps, serta 1 Gbps saat mereka tidak bergerak. Kualitas pengalaman jaringan pengguna sering dipengaruhi oleh keadaan jaringan seluler nirkabel (pengguna). Untuk mendapatkan kualitas terbaik dan memenuhi harapan pengguna, keadaan ini memerlukan analisis dan pengoptimalan jaringan. Keadaan jaringan seluler juga harus dioptimalkan dari waktu ke waktu karena basis pengguna yang terus bertambah dan kebutuhan akan berbagai layanan. Agar ekspansi ini terjadi, jaringan seluler harus memiliki jangkauan yang cukup dan andal serta kapasitas dan kualitas yang dapat diterima.

B. *DRIVE TEST*

Berikut beberapa pengenalan mengenai *drive test* yang diketahui seperti pengertian *Drive test*, perlengkapan *drive test*, jenis-jenis pengukuran *drive test*, parameter-parameter dasar *drive test* serta jenis *drive test* berdasarkan posisi *user*.

a. Pengertian *Drive Test*

Salah satu teknik peningkatan jaringan radio adalah *drive test*. *Drive test* berusaha mengumpulkan data jaringan yang akurat di lapangan. Informasi tentang keadaan sebenarnya dari frekuensi radio (RF) di base transceiver station (BTS) dan dalam batas-batas sub-sistem base station (BSS) yang dilakukan oleh mobil dikumpulkan untuk melakukan pengukuran saat bergerak. Peta digital, GPS, telepon, dan aplikasi uji coba dari Genex Probe & Assistant, Agilent, Nemo (Nokia), TEMS (Ericsson), dan Rohde & Schwarz semuanya termasuk dalam perjalanan.

Selain tujuan umum diatas, dalam proses *drive test* dapat bertujuan khusus untuk optimasi suatu jaringan seperti berikut :

- a) Mengetahui serta mengukur *Coverage* yang sebenarnya terdapat dilapangan, apakah sudah sesuai dengan prediksi pada saat *Planning*
- b) Mengetahui serta mengukur parameter jaringan dilapangan, apakah sudah sesuai dengan parameter *Planning* dan Optimasi.
- c) Mengetahui performansi jaringan setelah dilakukan perubahan seperti penambahan atau pengurangan TRX.
- d) Mengetahui dan melihat Interferensi dari sel-sel tetangga.
- e) Mencari keberadaan *Poor Coverage* atay daerah yang memiliki daya terima signal yang rendah
- f) Mencari RF *issue* yang berkaitan dengan adanya *Drop Call* atau *Block Call*.
- g) Mengukur performansi jaringan operator lain atau *Benchmarking*.

b. Perlengkapan *Drive Test*

Peralatan yang dibutuhkan untuk mendukung proses pengukuran harus tersedia agar dapat melakukan operasi pengukuran dengan menggunakan metode drive test. Mengenai beberapa peralatan yang diperlukan, termasuk software NEMO & TEMS dan peralatan tambahan, sebagai berikut:

a) Laptop

Diperlukan laptop untuk proses pengukuran ini sebagai alat untuk melacak parameter hasil drive test sehingga temuan pengukuran dapat diamati secara visual. Perangkat lunak Nemo & Tems dan laptop dengan RAM lebih dari 1GB diperlukan untuk operasi ini untuk mengambil dan memproses data.

b) *Handphone*

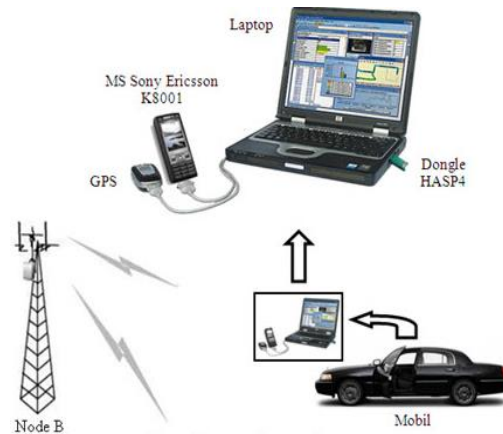
Handphone yang digunakan adalah Samsung Galaxy S8 yang telah dilengkapi dengan Aplikasi *Nemo Handy*. MS 1 digunakan sebagai idle (tidak melakukan call/sms), dan MS 2 digunakan sebagai *collecting voice*, data atau juga sebagai *long/shoft call* ke destinasi tertentu.

c) Kabel data

Pada pengukuran digunakan kabel data USB dan Serial untuk menghubungkan antara computer dan *handphone*.

d) *Global Positioning System* (GPS)

Selama pengukuran *drive test*, posisi pengambilan data dapat ditentukan berkat *Global Positioning System* (GPS), yang merupakan sistem yang digunakan untuk menawarkan pelacakan jalur pengukuran. *Global Positioning System* (GPS) menampilkan lokasi objek sehingga pengguna dapat dengan cepat mengamati permukaan bumi di lokasi mana pun, dalam keadaan apa pun, dan kapan pun.



Gambar 2.1 Skenario Pengukuran *Drive test*

c. **Jenis-jenis pengukuran *Drive Test***

Pengukuran *drive test* menjadi metode pengukuran dan cara pengambilan data. Terdapat beberapa mode pengukuran *drive test* menjadi 2 bagian, sebagai berikut:

a. *Drive test idle mode*

Pengukuran kualitas sinyal yang diterima MS saat tidak digunakan (melakukan panggilan atau mengirim pesan). Ketika suatu wilayah ditandai memiliki sinyal rendah atau tidak ada layanan, mode ini biasanya digunakan untuk mengukur kekuatan sinyal di sana.

b. *Drive test Dedicated Mode*

Pengukuran untuk menentukan kualitas suara dan data. Saat mengukur kualitas sinyal, penggunaan saluran (panggilan panjang/pendek ke nomor tujuan tertentu) juga diperhitungkan).

Berikut jenis pengukuran *drive test* dalam pengambilan data secara *drive test* dibagi menjadi empat proses, antara lain :

- *Single Site Verification (SSV)* merupakan jenis *drive test* untuk memverifikasi setiap *site* memiliki kualitas bagus atau tidak.
- *Cluster* merupakan jenis *drive test* yang digunakan untuk mengukur jaringan setiap *cluster* atau daerah yang terdiri dari beberapa *site* namun hanya untuk satu operator jaringan
- Benchmark merupakan salah satu jenis *drive test* yang membandingkan beberapa operator dalam satu cluster atau daerah.
- Optimasi merupakan bagian analisa gangguan atau kurangnya *service quality* pada *site* yang telah ada.

d. Parameter-parameter 4G Pada Drive Test

Berikut beberapa Parameter 4G dalam *drive test* adalah sebagai berikut:

a) RSRP

RSRP (*Received Signal Reference Power*) adalah parameter yang menyatakan dalam dBm tingkat kekuatan sinyal yang diterima oleh pengguna. Nilainya bergantung pada jarak antara pengguna dan *eNodeB*. Semakin jauh jaraknya maka semakin lemah, sebaliknya pengguna yang berada di luar jangkauan tidak akan bisa mendapatkan layanan LTE.

b) RSRQ

c) SNR

e. Jenis Drive Test berdasarkan Posisi User

Terdapat beberapa jenis *drive test* berdasarkan posisi *user* adalah sebagai berikut:

a) Statis

Drive test yang diklasifikasikan sebagai statis harus dilakukan dalam keadaan tertentu, khususnya saat kendaraan dalam keadaan diam. Situasi seperti itu, misalnya, terjadi di depan sektor 1 atau di lokasi di mana operator menerima pengaduan. *Drive test* semacam ini berusaha untuk melakukan *static drive test* untuk mengetahui kondisi

kekuatan sinyal yang diterima pengguna saat kondisi stasioner di lokasi tertentu.

b) *Mobility* (Bergerak)

Jenis pengukuran ini disebut mobilitas (bergerak), dan melibatkan perjalanan jalur tertentu. Hal ini dilakukan dengan maksud untuk memenuhi tujuan mendasar dari komunikasi seluler, yang memungkinkan pengguna untuk bergerak. Akibatnya, sangat penting untuk menggunakan metode ini untuk menilai stabilitas jaringan seluler ketika pengguna berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain.

C. *HANDOVER*

Handover adalah teknik yang memungkinkan pengguna untuk melakukan transisi antara layanan di satu sektor dan sektor lain sambil secara otomatis mentransfer frekuensi atau saluran di dalam atau di antara BTS tanpa sistem memutuskan koneksi. Tujuan dari handover adalah untuk dapat menjaga kualitas panggilan, proses layanan dapat terjalin dengan baik dengan menjaga hubungan antara MS dan BTS, akan dilakukan perubahan channel jika terjadi gangguan interferensi yang signifikan, dan diberikan batasan yang jelas antar MS. area layanan.

Faktor tingkat daya sinyal yang diterima, kualitas sinyal yang diterima, anggaran daya sel tetangga, dan jarak antara MS dan BTS (*Advanced Timing*) adalah beberapa faktor yang mendukung proses handover. Masing-masing faktor ini memiliki nilai ambang batas, dan serah terima harus dilakukan ketika nilai ambang batas telah tercapai untuk mencegah panggilan dibatalkan. Bahkan ketika nilai ambang batas telah tercapai tetapi serah terima masih belum diinginkan, prosedurnya tidak selalu berjalan mulus. Beberapa alasan yang menyebabkan serah terima yang gagal harus disalahkan untuk ini (kegagalan). Kualitas suara yang buruk mungkin terjadi dari serah terima yang gagal serta panggilan yang dihentikan. Panggilan terputus atau *drop call* merupakan akibat yang paling buruk jika *handover* tidak dapat dilakukan sehingga akan mengurangi kualitas jaringannya.

Pengambilan keputusan dari *handover* ditentukan oleh jenis *handover*-nya.

Handover memiliki beberapa jenis, yaitu :

- a. *Hard Handover*
- b. *Soft Handover*