

## MODUL IV

### OPTIMASI

#### 4.1 Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat:

- a. Mengetahui dan memahami tujuan optimasi.
- b. Mengetahui dan memahami jenis-jenis metode optimasi.
- c. Mengetahui dan memahami tahapan optimasi.
- d. Mengetahui dan memahami parameter-parameter pengukuran dalam optimasi.
- e. Mengetahui dan melakukan konfigurasi *software Atoll 3.3*.
- f. Melakukan simulasi optimasi.
- g. Menganalisis hasil simulasi optimasi.

#### 4.2 Alat dan Bahan Praktikum

- a. Laptop
- b. Peta Digital
- c. *Engineering Parameter*
- d. *Software Atoll 3.3*
- e. *Software Google Earth*

#### 4.3 Dasar Teori

##### 4.3.1 Optimasi

Optimasi adalah kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja serta memperbaiki kualitas jaringan seluler. Jaringan seluler yang telah bekerja sebagaimana mestinya (*on air*) harus tetap dipantau serta dioptimasi agar kinerja dan kualitasnya tetap stabil serta sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses optimasi jaringan seluler, diantaranya:

- a. Proses identifikasi masalah diperoleh dari hasil pengukuran *Drive Test*.
- b. Proses optimasi dilakukan pada wilayah cakupan yang kecil agar proses optimasi lebih mudah ditangani.
- c. Proses optimasi dilakukan secara berkala agar tetap menjaga kualitas jaringan secara menyeluruh.
- d. Proses optimasi tidak boleh menurunkan kinerja jaringan yang lain.

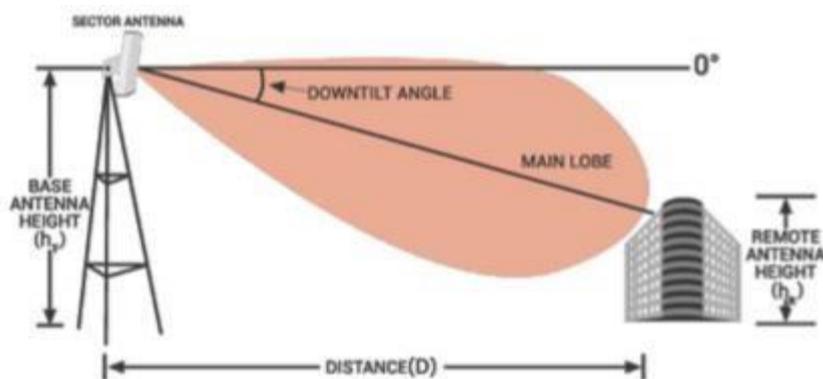
##### 4.3.2 Metode Optimasi

Terdapat dua metode dalam melakukan optimasi jaringan, diantaranya:

a. *Physical Turning*

*Physical tuning* merupakan metode optimasi yang dilakukan dengan mengubah atau mengatur perangkat fisik pada jaringan. Mekanisme yang dapat dilakukan dengan metode ini yaitu sebagai berikut.

1) *Mechanical Tilting*



Gambar 7.1 Mechanical Tilting

*Mechanical tilting* adalah mekanisme yang dilakukan dengan mengubah kemiringan antena sehingga terjadi perubahan cakupan antena. *Angle meter* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur sudut kemiringan antena. Nilai *mechanical tilting* dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Tilt} = \tan^{-1}\left(\frac{H_b - H_r}{\text{Distance (m)}}\right) \quad (7.1)$$

Keterangan:

H<sub>b</sub> = Antena height (m)

H<sub>r</sub> = Destination height (m)

2) *Electrical Tilting*

*Electrical tilting* adalah mekanisme yang dilakukan dengan mengubah fasa antena sehingga terjadi perubahan *beamwidth* antena. *Electrical tilt* merupakan alat yang digunakan untuk mengubah fasa antena

b. *Expand Carrier*

*Expand carrier* merupakan metode optimasi yang dilakukan dengan memperlebar *bandwidth* jaringan untuk meningkatkan *resource* dan *throughput*. Mekanisme yang dapat dilakukan dengan metode ini yaitu mengubah parameter *bandwidth* pada perangkat *base station* sesuai dengan ketersediaan *resource* yang ada.

### 4.3.3 Proses Optimasi

Terdapat beberapa tahapan dalam proses optimasi jaringan, diantaranya:

- a. Analisis Permasalahan
  1. Analisis laporan kinerja *site* atau BSC yang memiliki kinerja buruk.
  2. Menganalisis data *Drive Test* awal.
  3. Melakukan pengecekan terhadap keluhan pelanggan.
  4. Merumuskan permasalahan.
- b. Persiapan
  1. Menentukan wilayah cakupan
  2. Mengidentifikasi distribusi dan kebiasaan pengguna.
  3. Melakukan pengkajian pada jaringannya untuk mengkategorikan setiap permasalahan.
  4. Melakukan pengecekan terhadap *fault report* untuk memperkecil kemungkinan terjadi kesalahan pada *hardware*.
- c. Penelitian Subjek
  1. *Site*, *sector*, atau *transmitter* yang memiliki kinerja buruk.
  2. *Site* yang *overshoot*.
  3. Area *blank spot*.
  4. C/I atau C/A.
- d. *Drive Test*
  1. Menentukan rute pengukuran.
  2. Mengumpulkan *logfile*.
- e. *Reporting*
  1. Memproses data hasil *Drive Test*.
  2. Mengolah data untuk parameter RSRP, SINR, dan throughput.
  3. Melaporkan permasalahan yang mendesak agar segera ditindaklanjuti.
- f. Rekomendasi
  1. Mengubah parameter daya.
  2. Mengajukan perubahan *azimuth* antenna.
  3. Mengajukan perubahan *tilt* antenna.
  4. Mengajukan penambahan *site* atau sektor.
- g. *Tracking*

Melakukan *Drive Test* kembali setelah mengimplementasikan rekomendasi untuk optimasi jaringan.

#### 4.3.4 Permasalahan pada Wilayah Cakupan

Terdapat beberapa permasalahan pada wilayah cakupan, diantaranya:

a. *Weak Coverage*

*Weak coverage* merupakan kondisi ketika sebuah wilayah cakupan terindikasi sinyal lemah. Kondisi seperti ini dapat terjadi disebabkan karena pengaruh daya pemancar, arah antena, atau kesalahan perangkat.

b. *Pilot Pollution*

*Pilot pollution* merupakan kondisi ketika beberapa sinyal melayani sebuah wilayah cakupan sehingga mengakibatkan pengguna menerima sinyal-sinyal pilot dalam waktu yang bersamaan. Kondisi seperti ini dapat terjadi disebabkan karena terlalu banyak sinyal yang dipancarkan ke wilayah cakupan tersebut.

c. *Lack of Dominant Cell*

*Lack of dominant cell* merupakan kondisi ketika beberapa sinyal melayani sebuah wilayah cakupan pada area *cell edge* sehingga mengakibatkan pengguna pada area tersebut tidak memiliki *server* dominan.

d. *Overshoot*

*Overshoot* merupakan kondisi ketika antena pemancar mengarah terlalu tinggi sehingga mengakibatkan cakupan melebar dan pengguna pada wilayah cakupan lain terganggu.

e. *Cross Coverage*

*Cross Coverage* merupakan kondisi ketika wilayah cakupan sebuah pemancar melebihi dari yang direncanakan sehingga menghasilkan area dominan baru dalam wilayah cakupan pemancar lainnya. Kondisi seperti ini dapat terjadi disebabkan karena ketinggian antena pemancar lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata tinggi bangunan di sekitarnya.

f. *Cross Feeders*

*Cross feeders* merupakan kondisi ketika terdapat ketidakcocokan antara arah cakupan sel dan arah antena sektoral. Kondisi seperti ini dapat terjadi disebabkan karena koneksi feeder tidak sesuai dengan sel yang seharusnya ditugaskan.

#### 4.3.5 Parameter Optimasi

Terdapat beberapa parameter RF yang harus diperhatikan dalam proses optimasi jaringan, diantaranya:

a. *Reference Signal Received Power (RSRP)*

RSRP adalah parameter tingkat kekuatan sinyal terima. RSRP menyatakan besar daya sinyal yang diterima oleh UE (dBm).

b. *Signal to Interference Noise Ratio (SINR)*

SINR adalah parameter perbandingan antara kekuatan sinyal terima dengan sinyal derau/interferensi. SINR menyatakan kualitas sinyal yang diterima oleh UE (dB).

c. *Received Signal Strength Indicator (RSSI)*

RSSI adalah parameter tingkat kekuatan sinyal yang diterima bersamaan dengan sinyal derau/interferensi. RSSI menyatakan keseluruhan daya sinyal yang diterima oleh UE (dBm).

d. *Reference Signal Received Quality (RSRQ)*

RSRQ adalah parameter perbandingan antara RSRP dan RSSI. Sama seperti SINR, RSRQ juga menyatakan kualitas sinyal yang diterima oleh UE (dB).

e. *Throughput*

*Throughput* adalah jumlah rata-rata bit yang diterima oleh UE dalam sebuah jaringan. *Throughput* menyatakan kecepatan transfer data yang diukur per satuan waktu (*bps*).

#### 4.3.6 Atoll



Gambar 7.2 Atoll

*Atoll* adalah *software* yang digunakan untuk melakukan perencanaan dan optimasi jaringan RF. *Software* ini menyediakan beberapa fitur yang komperhensif dan terpadu sehingga memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah proyek ataupun perencanaan radio atau perencanaan *microwave* dalam satu aplikasi.

#### 4.3.7 Google Earth



*Gambar 7.3 Google Earth*

*Google Earth* adalah *software* globe virtual yang digunakan untuk memetakan Bumi dari superimposisi gambar yang dikumpulkan dari pemetaan satelit, fotografi udara, dan globe GIS 3D. *Software* ini memudahkan pengguna untuk mengetahui kondisi morfologi dan kontur permukaan Bumi dengan resolusi gambar yang tinggi.