

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Telekomunikasi

##### 3.1.1 Pengertian Telekomunikasi

Telekomunikasi adalah teknik pengiriman atau penyampaian informasi dari suatu tempat ke tempat lain (<http://www.satriakurnia.com/telecommunication.php>). Dalam kaitannya dengan ‘telekomunikasi’ bentuk komunikasi jarak jauh dapat dibedakan atas tiga macam :

1. Komunikasi Satu Arah (*Simplex*). Dalam komunikasi satu arah pengirim dan penerima informasi tidak dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama. Contoh : *Pager*, televisi, dan radio.
2. Komunikasi Dua Arah (*Duplex*). Dalam komunikasi dua arah pengirim dan penerima informasi dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama. Contoh : telepon dan VOIP.
3. Komunikasi Semi Dua Arah (*Half Duplex*). Dalam komunikasi semi dua arah, pengirim dan penerima informasi berkomunikasi secara bergantian namun tetap berkesinambungan. Contoh : *Walkie Talkie* dan FAX.

Perangkat telekomunikasi bertugas menghubungkan pemakainya dengan pemakai lain. Kedua pemakai ini bisa berjarak dekat dan bisa berjarak jauh. Kalau menilik arti harfiah dari telekomunikasi (tele = jauh, komunikasi = hubungan dengan pertukaran informasi) memang teknik telekomunikasi dikembangkan manusia untuk menembus

perbedaan jarak yang jauhnya bisa tak terbatas menjadi perbedaan waktu yang sekecil mungkin.

Perbedaan jarak yang jauh dapat ditempuh dengan waktu yang sekecil mungkin dengan cara merubah semua bentuk informasi yang ingin disampaikan oleh pengirim kepada penerima menjadi bentuk gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik dapat bergerak dengan kecepatan yang sangat tinggi, yakni diruang hampa adalah seratus ribu KM per detik.

Jaringan telekomunikasi adalah segenap perangkat telekomunikasi yang dapat menghubungkan pengguna dengan pengguna lain, sehingga kedua pengguna tersebut dapat saling bertukar informasi (dengan cara bicara, menulis, menggambar, atau mengetik) pada saat itu juga.

### 3.2 Macro Cell

*Macro Cell* adalah sel pada jaringan telepon *mobile* yang menghasilkan/memancarkan sinyal radio yang terhubung oleh selular *base station* bertenaga tinggi (<http://stakeholders.ofcom.org.uk/sitefinder/glossary/jargon/>). Umumnya, *Macro Cell* menghasilkan sinyal yang jauh lebih luas daripada *Micro Cell*. *Antenna* yang terdapat pada *Macro Cell* menempel dengan tiang besar yang tertancap ditanah, *rooftop*, dan struktur bangunan lainnya. Dengan ketinggian yang dapat dengan mudah menyebar ke seluruh bangunan dan medan. *Macro Cell* memiliki *output* puluhan *watt*.

### 3.3 Pengertian BTS (*Base Transceiver Station*) Macro Cell

BTS (*Base Transceiver Station*) berfungsi menjembatani perangkat komunikasi pengguna dengan jaringan menuju jaringan lain (<http://www.idt.com/application/wireless-infrastructure/wireless-base-station-bts>). Satu cakupan pancaran BTS dapat disebut Cell. Komunikasi seluler adalah komunikasi modern yang mendukung mobilitas yang tinggi. Dari beberapa BTS kemudian dikontrol oleh satu Base Station Controller (BSC) yang terhubung dengan koneksi microwave ataupun serat optik.

Meskipun istilah BTS dapat diterapkan ke salah satu standar komunikasi nirkabel, biasanya dan yang umumnya terkait dengan teknologi komunikasi *mobile* seperti GSM yang beroperasi di frekuensi 900 MHz dan CDMA yang beroperasi di frekuensi 800 MHz/1900 MHz.

#### 3.3.1 Jenis *Tower* BTS Macro Cell

*Tower* BTS adalah menara yang terbuat dari rangkaian besi atau pipa, baik segi empat, segi tiga, atau hanya berupa pipa panjang, yang bertujuan untuk menempatkan *antenna* dan radio pemancar maupun penerima gelombang telekomunikasi dan informasi. *Tower* BTS Macro Cell sebagai sarana komunikasi dan informatika, berbeda dengan *Tower* SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi) Listrik PLN dalam hal konstruksi. *Tower* BTS Macro Cell komunikasi dan informatika memiliki derajat keamanan tinggi terhadap manusia dan makhluk hidup di bawahnya, karena memiliki radiasi yang sangat kecil. Sehingga aman bagi masyarakat dibawah maupun disekitarnya.

*Tower Macro Cell* juga dibedakan berdasarkan jenis lokasinya, ada 2 jenis (dinkominfo.surabaya.go.id) yaitu:

1. *Rooftop* : *Tower* yang berdiri di atas sebuah gedung.



(<http://steelintheair.com/different-types-of-cell-tower-leases-explained.html>)

Gambar 3.1 *Tower* pada *rooftop* sebuah gedung.

2. *Greenfield* : *Tower* yang berdiri langsung di atas tanah)



(<http://www.indiamart.com/rohan-infotech/tower.html>)

Gambar 3.2 *Tower* di atas tanah

Sedangkan jika diklasifikasi berdasarkan bentuk, *tower* dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. *Tower* dengan 4 kaki (*Rectangular*)

*Tower* 4 kaki sangat jarang roboh, karena memiliki kekuatan tiang pancang serta sudah dipertimbangkan konstruksinya. *Tower* ini mampu menampung banyak *antenna* dan radio pemancar. Tipe *tower* ini banyak dipakai oleh perusahaan – perusahaan bisnis komunikasi yang bonafid.



[http://mer-telecom.com/telecom\\_towers](http://mer-telecom.com/telecom_towers)

Gambar 3.3 *Tower* 4 kaki

## 2. Tower dengan 3 kaki (*Triangle*)

*Tower* 3 kaki dibagi 2 macam: Pertama, *tower* tiga kaki besi pipa berdiameter 9 cm keatas. *Tower* ini juga mampu menampung banyak *antenna* dan radio. Kedua, *tower* tiga kaki besi pipa berdiameter 2 cm keatas. Beberapa kejadian robohnya *tower* jenis ini karena memakai besi dibawah 2 cm. Ketinggian maksimal *tower* jenis ini yang direkomendasikan adalah 60 meter. Ketinggian rata – ratanya dalah 40 meter.



([www.en.zte.com.cn/en/products/power/infrastructure/tower/201102/t20110216\\_352292.html](http://www.en.zte.com.cn/en/products/power/infrastructure/tower/201102/t20110216_352292.html))

Gambar 3.4 *Tower* 3 kaki

## 3. Tower dengan 1 kaki (*Pole*)

*Tower* satu kaki dibagi 2 macam. Pertama *tower* yang terbuat dari pipa atau plat baja tanpa *spanner*, diameter antara 40 – 50 cm, tinggi mencapai 42 meter, yang dikenal sebagai monopole. *Tower* kedua lebih cenderung untuk dipakai secara personal. Tinggi *tower* pipa ini sangat disarankan

tidak melebihi 20 meter (jika lebih dari itu, *tower* akan melengkung). Teknis penguatannya dengan *spanner*. Kekuatan pipa sangat bertumpu pada *spanner*. Tower ini bias dibangun pada areal yang dekat dengan pusat transmisi/NOC = Network Operation Systems (maksimal 2 km), dan tidak memiliki angin kencang, serta benar – benar diproyeksikan dalam rangka *emergency* biaya.

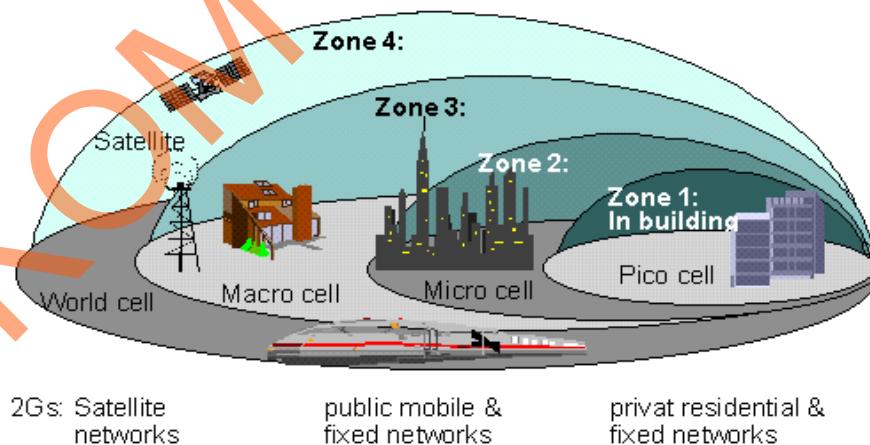


(<http://www.indiamart.com/laasmapower/high-mast-lighting-system.html>)

Gambar 3.5 Tower berbentuk pipa.

### 3.4 Micro Cell

Micro Cell adalah sel pada jaringan telepon *mobile* yang terhubung dengan selular *base station* bertenaga rendah, menghasilkan sinyal yang lebih kecil daripada *macro cell* (<http://stakeholders.ofcom.org.uk/sitefinder/glossary/jargon/>). *Micro cell* biasanya digunakan di daerah dengan kepadatan pengguna yang tinggi, seperti mall, areal kantor, dll. Agar suatu daerah yang memiliki populasi pengguna yang padat dapat dilayani dengan baik, maka daerah tersebut tidak dapat hanya dilayani dengan *macro cell* yang hanya mengandalkan *coverage* luas saja. Tapi harus dibagi – bagi menjadi beberapa daerah *coverage* yang lebih kecil yang disebut *micro cell*. Dengan pembagian ini, maka kapasitas kanal dapat ditingkatkan. Sehingga daerah padat pengguna tersebut dapat dilayani dengan baik. Keuntungan lain *micro cell* adalah daya transmisinya tidak terlalu besar, karena wilayah *coverage*-nya juga tidak terlalu jauh. Maksimal hanya dapat memancarkan sinyal sejauh radius 500 meter.



(<http://misnt.indstate.edu/harper/UMTS.html>)

Gambar 3.6 Coverage dari masing-masing jenis teknologinya.



### 3.4.1 Spesifikasi *Micro Cell*

- Memiliki tinggi antara 18 – 20 meter
- Jarak antara *micro cell* yang satu dengan yang lainnya maksimum 1 kilo meter
- Lebih diutamakan meletakkannya pada daerah padat penduduk
- Maksimal 3 provider pada satu *micro cell*

### 3.5 Kelebihan dan kekurangan *Macro Cell*

#### Kelebihan:

1. Jangkauan sinyal luas
2. Cepat dalam pelebaran wilayah *coverage* jika ingin ditambah
3. Penerapan lebih efektif pada daerah tidak padat penduduk

#### Kekurangan:

1. Memakan banyak tempat
2. Resiko rubuh
3. Membutuhkan daya besar

### 3.6 Kelebihan dan kekurangan *Micro Cell*

#### Kelebihan:

1. Ukuran *bandwith* bisa jauh lebih besar
2. Lebih banyak kanal yang digunakan dalam satu waktu lebih banyak
3. Kualitas sinyal pada daerah sekitar gedung – gedung besar lebih *reliable*
4. Sinyal yang lebih stabil
5. Membutuhkan daya yang kecil

6. Tidak banyak membutuhkan tempat

**Kekurangan:**

1. Proses pemasangan yang membutuhkan waktu cukup lama karena banyaknya jumlah
2. Penerapan hanya efektif pada daerah padat penduduk
3. Jangkauan hanya kurang dari radius 500 meter

STIKOM SURABAYA