

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
PALCOMTECH PALEMBANG**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PENGAMATAN INFRASTRUKTUR SISTEM BTS PADA PT.METRO  
GLOBAL SERVICE STUDY KASUS ISP3**



**Diajukan Oleh :**

**QURROTA AYUN HABIBI  
011110185**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah  
Praktik Kerja Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG  
2016**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**PALCOMTECH PALEMBANG**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PENGAMATAN INFRASTRUKTUR SISTEM BTS PADA PT.METRO**  
**GLOBAL SERVICE STUDY KASUS ISP3**



**Diajukan Oleh :**

**QURROTA AYUN HABIBI**  
**011110185**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah**  
**Praktik Kerja Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG**  
**2016**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi atau yang lebih dikenal dengan IT. Namun, seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan manusia akan mobilitas dan fleksibilitas yang tinggi menuntut sesuatu yang praktis. Pengamatan Teknologi *Base Transceiver Station* (BTS) dilakukan untuk mengetahui perangkat apa saja yang digunakan pada BTS ISP 3 yang dioperasikan PT.Metro Global Service, BTS adalah sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara jenis komunikasi dan jaringan operator. Meskipun istilah BTS dapat diterapkan ke salah satu standar komunikasi nirkabel, namun BTS juga terkait dengan teknologi komunikasi jaringan *Global System For Mobile* (GSM) dan *Wideband Code-Division Multiple Access* (CDMA). Terminologi ini termasuk baru dan mulai populer di era booming seluler saat ini. Komunikasi penerima sinyal BTS dikenal sebagai jembatan perangkat komunikasi pengguna dengan jaringan menuju jaringan lain.

PT.Metro Global Service Prov. Sumsel Adalah salah satu perusahaan asing yang bergerak dalam dunia teknologi dan telekomunikasi seperti sekarang ini. Dari pengamatan penulis selama melakukan praktek kerja lapangan (PKL) di PT. Metro Global Service

mengamati sebuah jaringan BTS sebuah infrastruktur penyedia sinyal telekomunikasi pada kartu ISP 3 sebagai alat telekomunikasi.

Sehingga penulis mengambil judul laporan “**Pengamatan Instrastruktur Sistem BTS**” pada PT.Metro Global Service Studi Kasus ISP 3.

## **1.2 Ruang Lingkup PKL**

1. Ruang lingkup pembahasan, Penulis memberikan batasan masalah hanya membahas pengamatan instrastruktur system BTS yang sudah tersedia di PT. H3I (Hutchitson 3 Indonesia) yang di *operasikan* oleh PT.Metro Global Service.
2. Ruang lingkup dari laporan ini adalah pengamatan system BTS yang digunakan untuk menangkap sinyal dan pengecekan sinyal pada operator 3.

## **1.3 Tujuan Dan Manfaat PKL**

### **1.3.1. Tujuan**

#### **1.3.1.1. Tujuan Bagi Mahasiswa**

Tujuan dari Praktik kerja lapangan penulis adalah untuk mengamati infrasturktur system BTS pada ISP3 yang dioperasikan PT.Metro Global Service.

## **1.3.2. Manfaat**

### **1.3.2.1. Manfaat Bagi Mahasiswa**

1. Mencari dan menambah wawasan serta pengalaman di dunia kerja.
2. Untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat dari bangku kuliah khususnya pengetahuan jaringan *Base Transceiver Station (BTS)*.
3. Untuk memperoleh informasi tentang gambaran dalam dunia kerja melalui pemanfaatan jaringan teknologi dan komunikasi.
4. Melatih kedisiplinan dalam bekerja dan bertanggung jawab terhadap apa yang diberikan oleh atasan.
5. Memper luas wawasan dan pandangan mahasiswa terhadap pekerjaan yang dilaksanakan di lokasi PKL.
6. Mengetahui perkembangan dalam telekomunikasi.

### **1.3.2.2. Manfaat Bagi Perusahaan**

1. Sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan dari system yang telah ada.
2. Untuk mengetahui titik lemah pada sinyal telekomunikasi pada BTS.

3. Dapat membantu kinerja pegawai yang turun kelapangan agar dapat dengan mudah menemukan kesalahan dalam BTS.

#### **1.3.2.3. Manfaat Bagi Akademik**

Dapat menjadi referensi dalam penulisan karya ilmiah selanjutnya dan menjadi bahan bacaan pada perpustakaan dan ilmu pengetahuan.

### **1.4 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan PKL**

#### **1.4.1. Tempat PKL**

Lokasi PKL dilaksanakan di PT.Metro Global Service Provinsi Sumatera Selatan yang terletak di Jl. Angkatan 66 No. 6D kel. Talang Aman kec. Kemuning Palembang.

#### **1.4.2. Waktu Pelaksanaan PKL**

Waktu pelaksanaan PKL dilakukan selama 1 bulan yang dimulai tanggal 12 Agustus 2015 sampai dengan 11 September 2015.

### **1.5 Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang di gunakan dalam penyusunan laporan PKL ini yaitu:

### **1.5.1. Metode Observasi (Pengamatan)**

Menurut Rangkuti (2007:42), Metode Observasi adalah seluruh kegiatan pengamatan terhadap suatu obyek atau orang lain. Seperti, cirri-ciri, motivasi, perasaan-perasaan dan iktikad orang lain. Kesemuanya ini merupakan salah satu bentuk observasi perilaku manusia.

Penulis melakukan metode ini dengan cara mengamati secara langsung hal-hal yang berhubungan dengan BTS seperti ikut membantu memperbaiki permasalahan sinyal, serta mengamati permasalahan yang dihadapi para pegawai k

hususnya dibidang telekomunikasi.

### **1.5.2. Metode Wawancara (Interview)**

Menurut Fatta (2007:69), wawancara adalah teknik pengumpulan kebutuhan yang paling umum digunakan. Langkah-langkah dasar dalam teknik wawancara adalah:

- a. Memilih target wawancara
- b. Mendesain pertanyaan-pertanyaan untuk wawancara
- c. Persiapan wawancara
- d. Melakukan wawancara
- e. Menindak lanjuti hasil wawancara

Metode wawancara ini dilakukan penulis langsung bertanya kepada pembimbing PKL yang bekerja di PT.Metro Global Service dengan data yang didapat sebagai berikut :

1. Penggunaan system BTS pada telekomunikasi jaringan operator 3.
2. Kecepatan sinyal akses internet serta peralatan telekomunikasi yang digunakan.

### **1.5.3. Metode Studi Pustaka**

Menurut George (2008:27), Studi Pustaka adalah pencarian sumber-sumber atau opini pakar tentang suatu hal yang berkaitan dengan tujuan penelitian.

Peneliti melakukan pengumpulan data melalui hasil yang diperoleh dari buku atau browsing dari internet. Pada tahap ini peneliti melakukan pencarian dan pemahaman teori-teori yang berkaitan dengan jaringan telekomunikasi yang akan digunakan dan teori-teori lainnya yang dapat membantu dalam proses pengamatan jaringan yang akan dilakukan.





## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

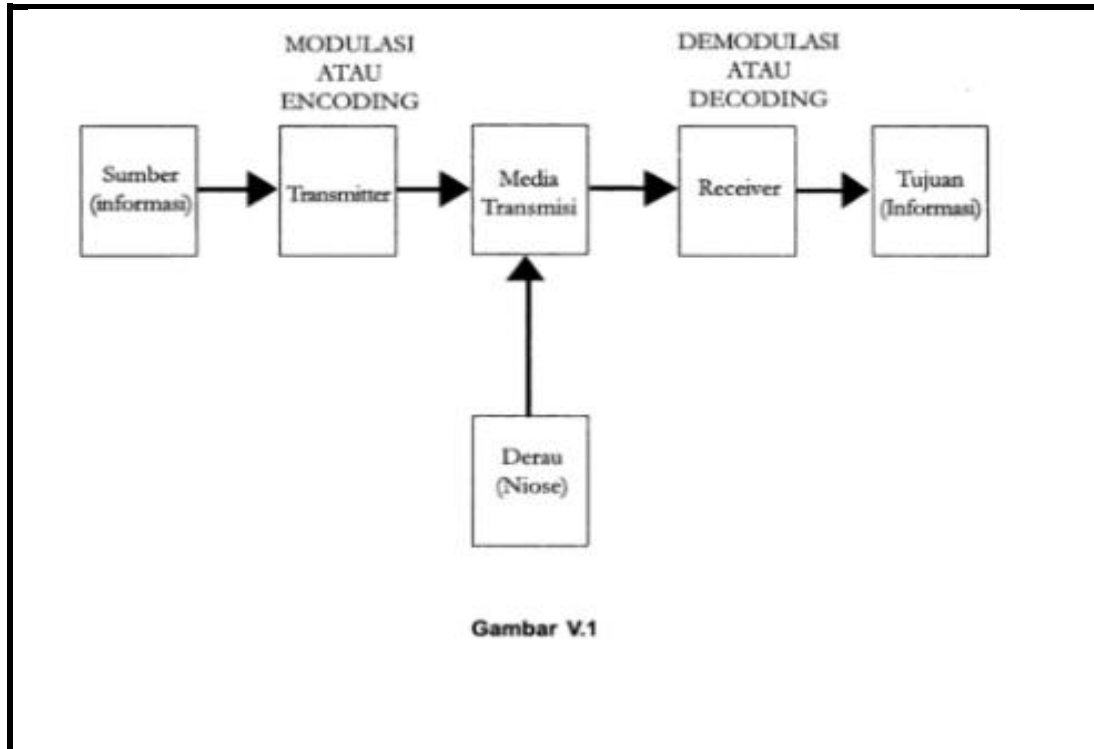
#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Pengertian Telekomunikasi**

Menurut Zuhail (2004:505), Sistem telekomunikasi adalah suatu sistem yang mampu mengirim informasi dari suatu tempat yang lain dengan jarak tertentu yang berhubungan dengan pengiriman dan penerimaan gelombang radio. Dalam gelombang itu bisa terdapat informasi suara, data, gambar bahkan film. Sinyal informasi tidak dapat dikirimkan ke tempat yang lebih jauh tanpa melakukan modulasi. Dengan demikian, diperlukan sebuah modulator pada bagian pemancar dan demodulator pada bagian penerima. Modulasi adalah perubahan karakteristik sebuah sinyal pembawa (carrier) berdasarkan sinyal informasi yang dikirimkan. Demodulasi adalah proses sebaliknya yaitu mendapatkan kembali sinyal informasi berdasarkan perubahan karakteristik yang telah ditentukan. Ide dasarnya adalah mengekstrak sinyal informasi dari sinyal yang diterima.

Infrastruktur system BTS adalah suatu komponen pendukung sebuah system telekomunikasi seluler, jumlah BTS sangat banyak, karena dalam melayani beberapa *mobile station* hanya dapat dijangkau

pada jarak radius sekitar 50km. Gambar telekomunikasi dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar V.1

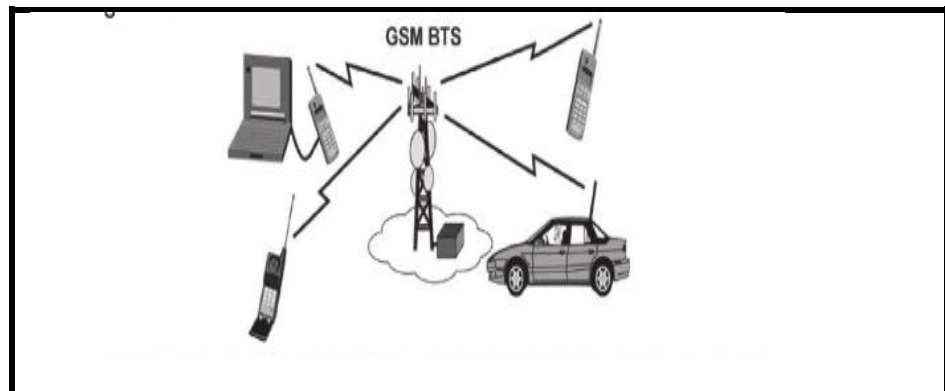
Sumber : Zuhail. (2004:506)

Gambar 2.1 Telekomunikasi

### 2.1.2. Infrastruktur Sistem BTS ISP 3

Menurut Syerif (2015:44), BTS adalah perangkat yang berfungsi menjembatani komunikasi antara perangkat nirkabel dan jaringan yang digunakan. Dalam BTS terdapat *kanal trafik* yang digunakan untuk komunikasi. BTS disebut transceiver karena bersifat bisa mengirim informasi dan menerima informasi. Pada saat BTS berfungsi untuk menyediakan jaringan berupa sinyal radio gelombang elektromagnetik untuk penggunaanya seperti *handphone*, modem.

Komunikasi dari arah BTS ke pengguna disebut *downlink*, sedangkan jalur frekuensi yang digunakan mengirim informasi dari pengguna ke BTS disebut *uplink*. Pada komunikasi *uplink* adalah sinyal radio *frequency* yang dipancarkan dari stasiun bumi ke satelit. *Downlink* adalah sinyal radio *frequency* yang dipancarkan dari satelit ke stasiun bumi. Bisa dilihat pada gambar 2.2.



Sumber: syerif. (2015:44)

Gambar 2.2 Komunikasi BTS

### 1. *Tower*

*Tower* adalah menara yang terbuat dari rangkaian besi atau pipa baik segi empat atau segi tiga, atau hanya berupa pipa panjang (tongkat), yang bertujuan untuk menempatkan antenna dan radio pemancar maupun penerima gelombang telekomunikasi dan informasi.

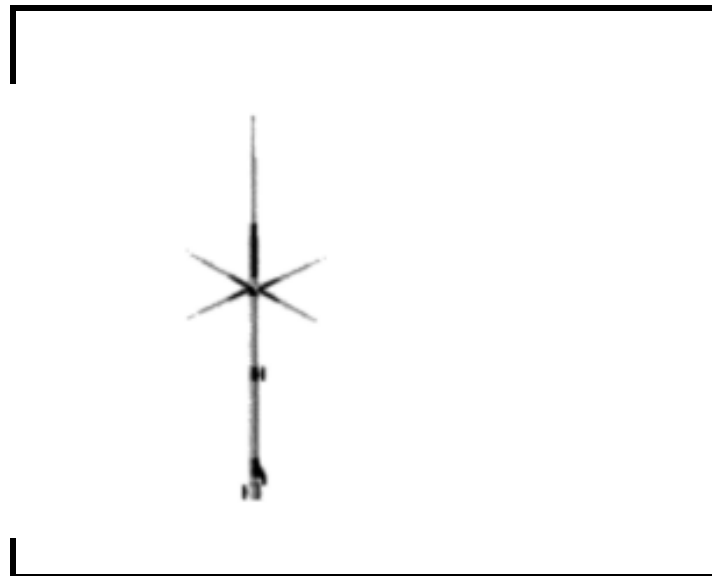
## 2. Antena

*Antenna* adalah alat yang digunakan untuk memperkuat sinyal dari pihak pengirim sinyal, dalam hal ini adalah server melalui *Transmitter* dan dari pihak penerima melalui *Receiver*. (Komputer, 2006:105).

Terdapat macam-macam tipe antena :

### a. Antena PBX

Antena PBX adalah antena yang biasa digunakan pada client yang menggunakan jasa ISP yang berjarak dekat, misal dalam satu kota. Bentuk antena PBX seperti antena radio dan dipasang diluar bangunan supaya mendapat sinyal kuat. Bisa dilihat pada gambar 2.3.

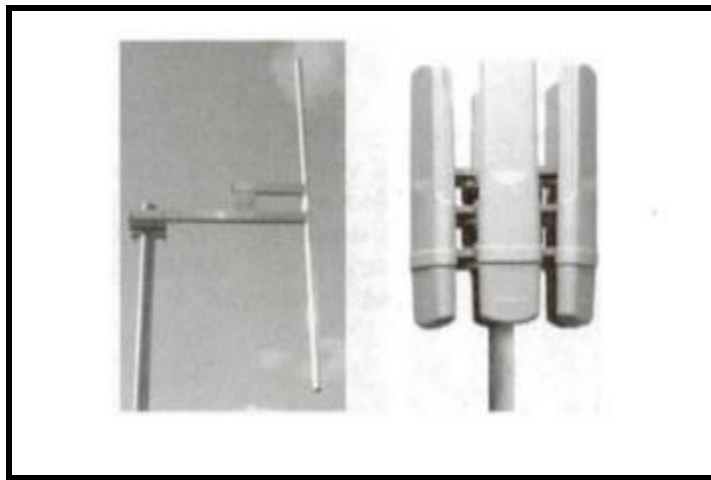


Sumber : Komputer. (2006:105).

Gambar 2.3 Antena PBX

### b. Antena Broadband

*Antena Broadband* digunakan untuk akses internet dengan jenis *broadband*, dapat ditemui misalnya pada lokasi kota besar, bentuk dari antenna ini sederhana dengan mempunyai penampang yang lebar. Bisa dilihat pada gambar 2.4.

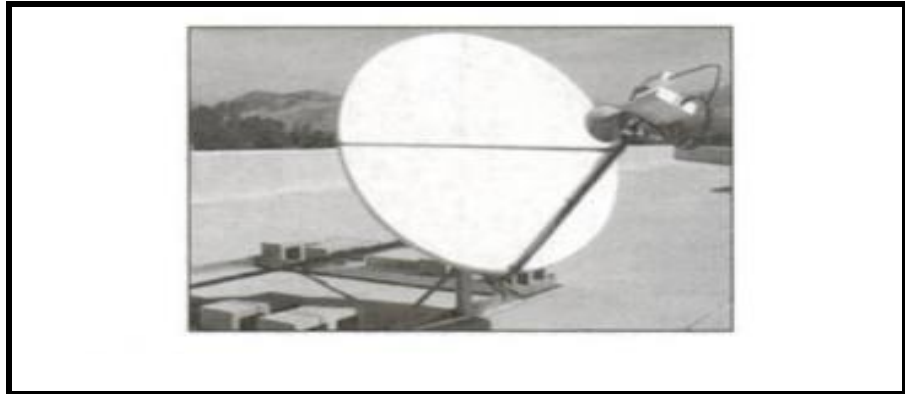


Sumber : Komputer. (2006:106)

Gambar 2.4 *Antena Broadband*

### c. Antena Parabola

Antena parabola digunakan untuk koneksi internet dengan jarak yang cukup jauh, misalnya antar kota, antar pulau bahkan antar negara. Tujuan koneksi dengan parabola ini bertujuan menembakan sinyal pada satelit secara langsung. Bisa dilihat pada gambar 2.5.



Sumber : Komputer. (2006:106)

Gambar 2.5 Antena Parabola

### 3. Microwave System

Microwave system berfungsi sebagai pengontrol antena *microwave*. *Microwave* system juga digunakan untuk komunikasi antar BTS atau BTS-BSC.

### 4. Penangkal petir

Menurut Jubilee (2010:138), Penangkal petir berfungsi untuk mengantisipasi antenna atau tower tersambar petir. Prinsip kerja penangkal petir adalah saat petir menyambar tower, maka akan terjadi kelebihan beban listrik pada antenna atau tower tersebut sehingga secara otomatis alat ini akan menyalurkan kelebihan beban melalui kabel grounding sehingga kelebihan beban ini akan menuju tanah.

### 5. Lampu LED

Lampu LED warna merah menyala dan berkedip berfungsi sebagai penanda bagi pesawat agar tidak menabrak tower.

## 6. Batre *Rectifier*

Batre *rectifier* berfungsi sebagai pembackup ketika listrik PLN padam, sehingga sinyal masi bisa berfungsi selama 2-4jam.

## 7. *Combiner*

*Combiner* merupakan bagian penting dari system pemancar. Alat ini gunanya untuk menggabungkan daya yang masuk melalui *input port*-nya. *Combiner* membutuhkan spesifikasi tertentu yang harus dipenuhi, seperti *insertion loss* yang harus dibuat serendah mungkin, sementara isolasi antar *input port* harus setinggi mungkin. (Djuwansah, 2006:31)

## 8. *Duplexer triax*

*Duplexer* berfungsi untuk merutekan sinyal yang diterima dari antena ke receiver dan merutekan sinyal high power Tx dari filter Tx ke antena, atau dengan kata lain, sinyal yang datang dan yang meninggalkan antena diolah tanpa ada kebocoran saat menerima dan mengirim sinyal, karena keduanya terjadi pada waktu yang bersamaan.

## 9. Alaram

Berfungsi sebagai Fasilitas keamanan pada menara BTS agar dapt mengetahui jika ada orang yang memasuki area BTS tanpa izin.



#### 10. *Feeder*

*Feeder* berfungsi untuk mengubah gelombang cahaya menjadi data yang bisa diterima oleh user.

#### 11. *Shelter* BTS

Shelter tipe *Equit Room* berfungsi sebagai penempatan *equitment*.

## 2.2. Gambaran Umum Perusahaan

### 2.2.1. Sejarah Perusahaan

PT.Metro Global Service merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang Telekomunikasi. Perusahaan ini terletak di Jln. Angkatan 66 No.6D Kel. Talang Aman Kec. Kemuning Palembang, Perusahaan ini akan berusaha untuk menyediakan pelayanan efektif kepada penyelenggara operator selluler (*wireless*) ataupun *vendor* untuk memberikan efisiensi dalam melakukan pemeliharaan infrasturuktur jaringan telekomunikasi, baik dari sisi efisiensi biaya pemeliharaan jaringan, management, dan membawa layanan inovatif yang akan memungkinkan pelanggan kami untuk mencapai keunggulan dalam kinerja mereka.

## **2.3. Visi dan Misi Perusahaan**

### **2.3.1. Visi Perusahaan**

Visi yaitu sasaran atau tujuan yang menjadi pandangan jauh kedepan, Setiap perusahaan yang berdiri tentunya mempunyai visi dan misi untuk mencapai tujuan dari didirikannya perusahaan. Begitu pula dengan PT.Metro Global Service berusaha untuk menyediakan pelayanan efektif kepada penyelenggara operator selluler (*wireless*) ataupun vendor untuk memberikan efisiensi dalam melakukan pemeliharaan infrastuktur jaringan telekomunikasi, baik dari sisi efisiensi biaya pemeliharaan jaringan, management, dan membawa layanan inovatif yang akan memungkinkan pelanggan kami untuk mencapai keunggulan dalam kinerja mereka.

### **2.3.2. Misi Perusahaan**

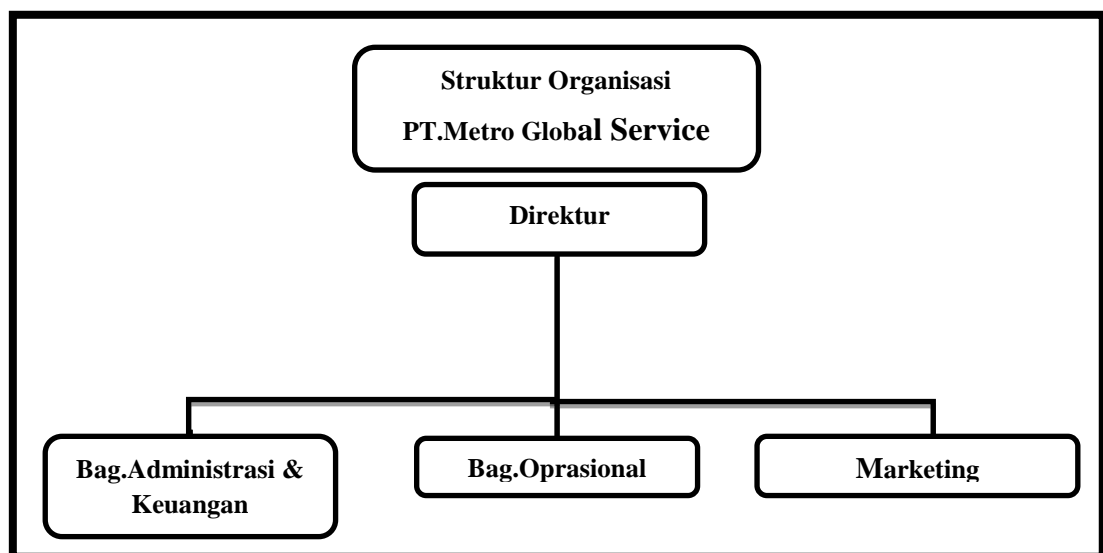
Misi yaitu langkah-langkah yang ditempuh untuk mencapai visi.

1. Mengembangkan dan mengoperasikan kerjanya supplier produk yang lagi diminati konsumen guna menghasilkan penjualan dan kepuasan pelanggan secara maksimal.
2. Sesuai dengan standar nasional.
3. Menjaga hubungan baik antar karyawan dan konsumen.

## 2.4. Struktur Organisasi

Untuk mencapai tujuannya, sebuah perusahaan memerlukan organisasi. Organisasi yang baik dalam perusahaan adalah yang berdasarkan perencanaan mengenai apa dan siapa pelaksananya serta bagaimana cara melaksanakan pekerjaan yang paling efisien. Struktur organisasi merupakan alat yang memberikan pengelompokan kegiatan-kegiatan khusus dan pengelompokan orang-orang untuk tujuan menerapkan manajemen kepegawaian.

Struktur Organisasi PT.Metro Global Service dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Struktur Organisasi PT.Metro Global Service

## 2.5. Tugas dan Tanggung Jawab

Setiap perusahaan membagi tugas kepada setiap unit-unit kerja yang ada sesuai dengan jabatan masing-masing dengan tujuan agar mencapai kerja

sama yang baik antara unit kerja dan pembagian unit-unit kerja ini berdasarkan dengan struktur organisasi yang telah dibuat, yaitu sebagai berikut :

### **2.5.1. Direktur**

sebagai pimpinan tertinggi dalam perusahaan yang berfungsi memimpin keseluruhan aktivitas-aktivitas perusahaan, yaitu :

- a. Mengambil keputusan dalam menetapkan kebijakan dan pengendalian kegiatan perusahaan.
- b. Menyetujui dan menolak pengangkatan dan pemberhentian setiap bagian dalam penambahan tenaga kerja.
- c. Memelihara dan meningkatkan motivasi kerja karyawan.
- d. Mengadakan perencanaan tentang keadaan perusahaan dimasa yang akan datang.
- e. Menyetujui dan memberikan pengesahan atas pembelian alat inventaris perusahaan.
- f. Mengkordinasi pelaksanaan tugas setiap bagian serta menerima laporan tertulis dari setiap bagian tersebut.

### **2.5.2. Bagian Oprasional**

Bagian operasional bertanggung jawab atas segala kegiatan operasi perusahaan antara lain :

- a. Bertanggung jawab penuh atas kegiatan operasional perusahaan secara langsung.
- b. Membantu dalam pengiriman barang langsung pada konsumen.
- c. Menyediakan segala keperluan yang akan digunakan perusahaan setiap hari kerja.

### **2.5.3. Bagian Administrasi dan Keuangan**

Secara umum bagian administrasi dan keuangan bertanggung jawab mengelola dan mengalokasikan kas/dana perusahaan dengan baik sesuai dengan standart akuntansi yang berlaku umum. Adapun tugas bagian keuangan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan Verifikasi atau pengecekan ulang -buktikas, penerimaan dan pengeluaran kas.
- b. melakukan Verifikasi atas semua bukti penjualan tunai, faktur penjualan tunai dan nota pembelian barang serta bukti pemesanan barang dari perusahaan kekonsumen.
- c. Melakukan penyusunan laporan keuangan seperti neraca dan daftar labarugi perusahaan.
- d. Melakukan penelitian dan analisa keuangan perusahaan.

### **2.5.4. Marketing**

Seorang marketing harus dapat melihat kesempatan/peluang pemasaran yang ada, merumuskannya menjadi sebuah program

pemasaran dan menjalankannya. Tugas Marketing adalah sebagai berikut :

- a. Menciptakan, menumbuhkan, dan memelihara kerjasama yang baik dengan konsumen.
- b. Merumuskan target penjualan.
- c. Merumuskan standard harga jual dengan koordinasi bersama Direktur Operasional.
- d. Menanggapi permasalahan terkait keluhan pelanggan jika tidak mampu ditangani oleh bawahan.

## **2.6. Uraian Kegiatan**

Kegiatan yang dilakukan penulis selama PKL di PT.Metro Global Service, Membantu mencari tempat dimana sinyal ISP 3 tidak dapat dijangkau oleh pengguna. TEMS adalah aplikasi yang digunakan untuk melacak sinyal BTS yang tidak terjangkau.

## **BAB III**

### **LAPORAN KEGIATAN**

#### **3.1. Hasil Pengamatan**

Berdasarkan pengamatan penulis melakukan praktek kerja lapangan dari tanggal 12 Agustus sampai dengan tanggal 11 September 2015 di PT.Metro Global Service Prov.Sumsel dengan mengamati infrastruktur jaringan Sistem BTS sebagai sarana telekomunikasi ISP 3, beberapa hal yang telah diamati oleh penulis adalah sebagai berikut.

##### **3.1.1. Infrastruktur System BTS**

BTS merupakan bagian dari Base Station System (BSS), BSS adalah merupakan bagian dari jaringan yang menyediakan interkoneksi dari *Mobile Station* (MS) ke perangkat dasar switching. BSS terdiri dari tiga perangkat yaitu:

1. *Base Station Controller* (BSC), BSC membawahi satu atau lebih BTS serta mengatur trafik yang datang dan pergi dari BSC menuju MS atau BTS. BSC juga mengatur manajemen sumber radio dalam pemberian frekuensi untuk setiap BTS dan mengatur handover.
2. *Base Transceiver Station* (BTS), BTS merupakan perangkat pemancar dan penerima yang memberikan pelayanan radio kepada

MS. Dalam BTS terdapat kanal trafik yang digunakan untuk komunikasi.

3. *Transcoder* (TC), TC berfungsi untuk translasi MS dari 64 kbps menjadi 16 kbps dan juga untuk efisiensi kanal trafik.

### **3.1.2. Topologi BTS**

BTS dan handphone sama-sama *transceiver* karena sifatnya yang sama-sama bisa mengirim informasi dan menerima informasi. Pada saat BTS mengirim informasi ke handphone, saat itu pula handphone juga bisa mengirim informasi ke BTS secara bersama-sama selayaknya saat kita mengobrol via *telepon* kita berbicara bersama.

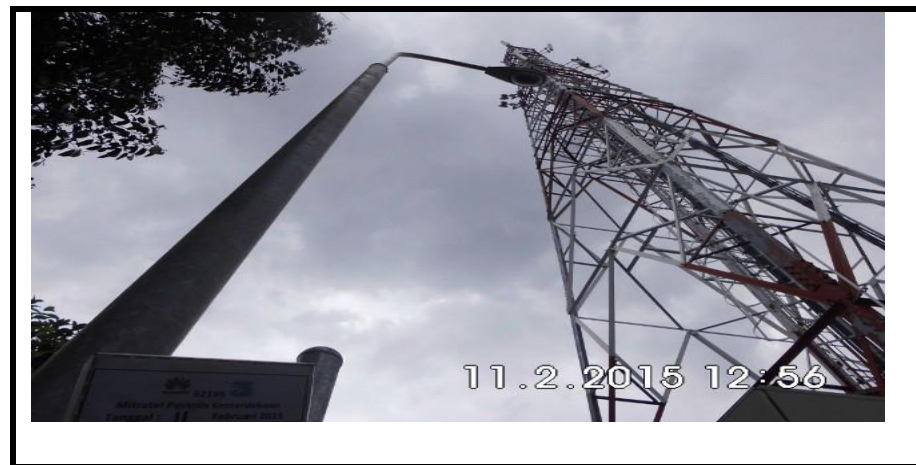
#### **3.1.2.1. Komponen-Komponen dalam BTS**

Komponen BTS yang ada di PT.Hutchison 3 indonesia (H3I) yang di operasikan oleh PT.Metro Global Service yakni sebagai berikut:

##### **1. Tower Pipa Panjang**

*Tower* yang digunakan pada BTS ISP 3 menggunakan jenis pipa panjang atau bersegi tiga. Bisa dilihat pada gambar 3.1.





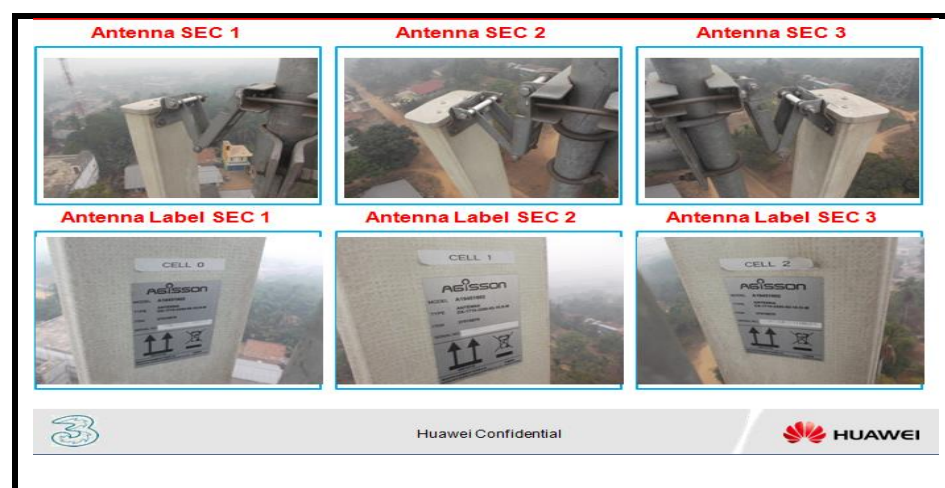
Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.1 *tower* pipa panjang yang digunakan ISP3

## 2. Antena agisson

*Antena* yang digunakan merupakan antena *agisson* yang memiliki 3 pancaran yang menghadap 3 penjurus agar sinyal yang dipancarkan dapat maksimal untuk sektor area tersebut.

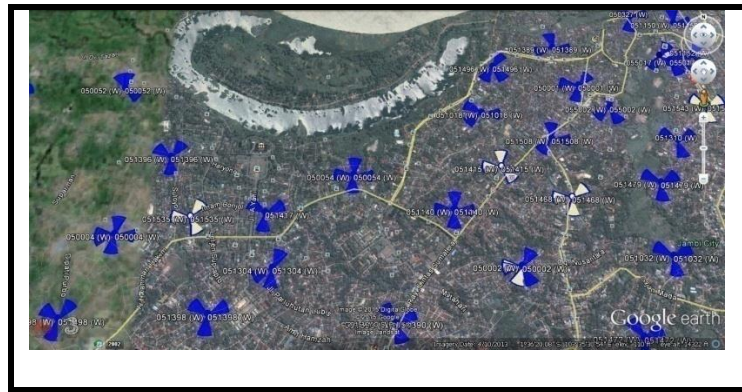
pada gambar 3.2 antena *agisson* yang digunakan ISP3.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.2 antena *agisson* pada BTS ISP3

Titik antenna BTS yang telah terhubung melalui pemancar antenna agissson tergambar seperti gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 titik antenna BTS ISP3

Terdapat 2 tipe antenna :

a. *Antena Sektoral*

Merupakan antenna yang memancarkan dan menerima sinyal sesuai dengan sudut pancar sektornya. Antena yang digunakan ISP3 merupakan antenna 3 sektor dengan kombinasi *Distributed Control System*. Dengan cangkupan 1 sektor  $120^{\circ}$ . Pada gambar 3.4 antenna sektoral.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.4 *Antena sektoral*

### b. Antena Microwave

*Microwave* yang di gunakan pada ISP 3 merupakan sebuah sistem pemancar dan penerimaan gelombang mikro yang berfrekuensi sangat tinggi. Ciri khas dari antena ini adalah bentuknya yang seperti gendang dan terdapat penutupnya yang disebut radome. Fungsi *radome* antara lain untuk melindungi komponen antena tersebut dari perubahan cuaca sekitarnya. Pada gambar 3.5 antena microwave.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.5 Antena Microwave

### 3. Microwave System

Microwave system yang digunakan pada ISP 3 berfungsi sebagai pengontrol antena *microwave*. *Microwave* system juga digunakan untuk komunikasi antar BTS atau BTS-BSC. Bisa dilihat pada gambar 3.6.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.6 *Microwave System*

#### 4. Penangkal petir

Penangkal petir yang digunakan oleh BTS ISP 3 adalah jenis KURN yang berfungsi sebagai pengubah jalur petir kepermukaan bumi agar tidak merusak benda-benda yang dilewatinya. Dapat dilihat pada gambar 3.7.



Sumber :diolah sendiri

Gambar 3.7 penangkal petir

## 5. Lampu LED

Lampu penanda yang digunakan pada BTS ISP 3 adalah jenis lampu LED merah menyala dan berkedip. Bisa dilihat pada gambar 3.8.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.8 Lampu LED

## 6. Batre *Rectifier*

Batre yang digunakan pada BTS ISP 3 adalah Batre *Rectifier*. Yang berfungsi sebagai pembackup ketika listrik PLN padam, sehingga sinyal masi bisa berfungsi selama 2-4jam. Bisa dilihat pada gambar 3.9.

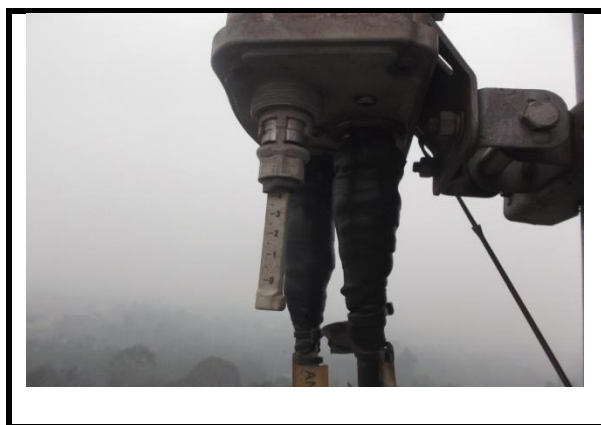


Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.9 Batre *Rectifier*

### 7. *Combiner*

*Combiner* yang digunakan BTS ISP 3 tipe tojoin dengan jenis antar muka N-F dan impedansi  $50\Omega$  kapasitas daya 100w. Berfungsi supaya bisa menerima beberapa sinyal dengan menggunakan 1 antena. Bisa dilihat pada gambar 3.10.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.10 *Combiner*

## 8. Duplexer

*Duplexer* ISP 3 menggunakan jenis tipe *Triax 340110* untuk merutekan sinyal yang diterima dari antenna ke receiver dan merutekan sinyal high power Tx dari filter Tx ke antenna, atau dengan kata lain, sinyal yang datang dan yang meninggalkan antenna diolah tanpa ada kebocoran saat menerima dan mengirim sinyal, karena keduanya terjadi pada waktu yang bersamaan. Bisa dilihat pada gambar 3.11.



Sumber : diolah sendiri

Gambar 3.11 Duplexer pada BTS ISP3

## 9. Alarm

Fasilitas keamanan pada menara BTS agar dapat mengetahui jika ada orang yang memasuki area BTS tanpa izin.



### 10. Feeder

*Feeder* yang digunakan pada ISP 3 bertipe Inlet. Berfungsi untuk mengubah gelombang cahaya menjadi data yang bisa diterima oleh user. Dapat dilihat pada gambar 3.12.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.12 *feeder* pada BTS ISP3

### 11. Shelter

Shelter ISP 3 menggunakan tipe Equit Room berfungsi sebagai penempatan *equitment*. *Shelter* BTS adalah suatu tempat yang di situ terdapat perangkat-perangkat telekomunikasi. Untuk letaknya, biasanya juga tidak akan jauh dari suatu tower atau menara karena adanya ketergantungan sebuah fungsi diantara keduanya. Bisa dilihat pada gambar 3.13.





Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.13 *shelter* BTS ISP3

## **3.2. Evaluasi dan Pembahasan**

### **3.2.1. Evaluasi**

Dari hasil pengamatan penulis sistem BTS yang digunakan pada ISP3 yang dioperasikan oleh PT.Metro Global Service, mempunyai infrastruktur system BTS yang didukung oleh teknologi yang cukup baik dan mampu untuk bersaing dengan ISP lain, tentunya situasi ini sangat efektif karena setiap BTS pada ISP3 sudah ada hingga luar kota sehingga pengguna ISP3 tidak perlu takut kehilangan sinyal ketika berada diluar kota hal ini terjadi karena BTS pada ISP 3 sudah cukup memadai untuk digunakan hingga keluar kota.

### **3.2.2. Pembahasan**

Dari hasil pengamatan yang telah penulis lakukan selama melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT.Metro Global

Service, adapun infrastruktur sistem BTS yang digunakan pada ISP 3 yaitu :

### 3.2.2.1. Infrastruktur Sistem BTS ISP 3

#### 1. Tower

Tower yang digunakan pada BTS ISP 3 menggunakan tower bersegi tiga, karna lokasi jauh dari kota maka tinggi tower 70meter dan tower yang berada didekat kota memiliki tinggi 40meter.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.14 *Tower* BTS ISP3

#### 2. Antena *Sektoral*

Antena yang digunakan pada BTS ISP 3 adalah antena bertipe *sektoral*, merupakan antena yang memancarkan dan menerima sinyal sesuai dengan sudut pancar sektornya. Antena yang digunakan antena 3 sektor

dengan kombinasi *Distributed Control System*. Dengan cakupan 1 sektor 120°.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.15 *Antena Sektoral* BTS ISP3

### 3. Antena *Microwave*

Antena *microwave* digunakan pada BTS ISP 3, digunakan untuk komunikasi antar BTS atau BTS-BSC. Antena *Microwave* memiliki bentuk seperti gendang.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.16 *Antena Microwave* BTS ISP3

#### 4. *Microwave* sistem

Microwave system yang digunakan pada ISP 3 berfungsi sebagai pengontrol antena *microwave*.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.17 *Microwave System* BTS ISP3

#### 5. Penangkal Petir

Penangkal petir yang digunakan BTS ISP 3 dengan tipe KURN berfungsi sebagai jalan bagi petir menuju permukaan bumi, tanpa merusak benda-benda yang dilewatinya.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.18 *Penangkal Petir* BTS ISP3

#### 6. Lampu Penanda

Lampu penanda yang digunakan BTS ISP 3 dengan tipe LED berfungsi sebagai indikator bahwa ada menara diarea tersebut untuk mencegah pesawat atau helikopter menabrak BTS.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.19 *Lampu Penanda* BTS ISP3

## 7. Batre

Batre yang digunakan pada BTS ISP 3 bertipe *Rectifier*, sebagai pembackup ketika listrik PLN mati. Batre ini hanya bertahan 2-4jam.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.20 *Batre* BTS ISP3

## 8. Combiner

*Combiner* yang digunakan pada BTS ISP 3 tipe tojoin berfungsi supaya bisa menerima beberapa sinyal dengan menggunakan 1 antena.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.21 *Combiner* BTS ISP3

### 9. Duplexer

*Duplexer* yang digunakan BTS ISP 3 merupakan tipe *Triax 340110*. Berfungsi mengola sinyal yang datang dan meninggalkan antena tanpa adanya kebocoran.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.22 *Duplexer* BTS ISP3

### 10. Alarm

Alarm digunakan BTS ISP 3 untuk keamanan jika ada yang masuk tanpa izin.

### 11. Feeber

*Feeber* yang digunakan BTS ISP 3 tipe Inlet berfungsi mengubah cahaya menjadi data agar bisa diterima oleh user.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.23 *Feeber* BTS ISP3

## 12. Shelter

Shelter ISP 3 menggunakan tipe Equit Room berfungsi sebagai penmpatan *equitment*.



Sumber : didapat dari PT.Metro Global Service

Gambar 3.24 *Shelter* BTS ISP3

### 3.2.2.2. Bandwidth BTS

*Mobile Switching Center* (MSC), bertanggung jawab untuk mengelola beberapa panggilan suara dan sms. MSC membangun dan merealisasikan hubungan *end-to-end*, mengatur pergerakan



pengguna dan permintaan *handover* selama panggilan berlangsung dan melakukan penghitungan dari biaya dan juga *monitoring* dari pencatatan penggunaan layanan. Gambar MSC dapat dilihat pada gambar 3.14.



Sumber : diolah sendiri

Gambar 3.25 Mobile Switching Center

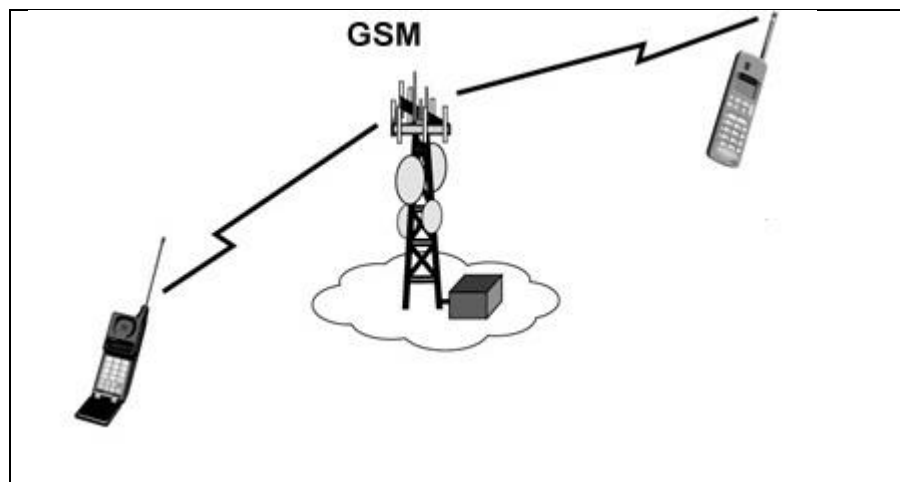
*Base Station Controller* (BSC), dimana BSC menangani alokasi saluran radio, frekuensi administrasi, daya dan pengukuran dari MS, dan pergerakan dari satu BTS ke BTS lain yang mana keduanya dikendalikan BSC yang sama. Sebuah BSC juga dapat mengurangi jumlah koneksi ke *mobile switching center* (MSC) dan memungkinkan untuk koneksi berkapasitas tinggi ke MSC. Gambar BSC dapat dilihat pada gambar 3.15.



Sumber : diolah sendiri

Gambar 3.26 Base Station Controller

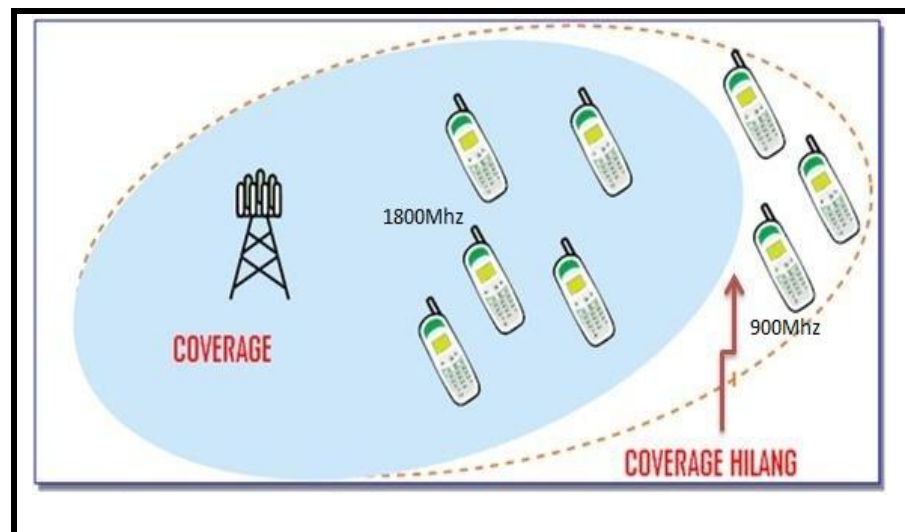
BTS memiliki *bandwidth* yaitu 2G/GSM dan 3G/WCDMA, 2G/GSM merupakan sistem *fullduplex*, komunikasi dua arah. Dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.27 2G/GSM

GSM menggunakan frekuensi 900Mhz dan 1800Mhz. perbedaan keduanya ada pada suara digital yang di hasilkan, frekuensi 1800Mhz jauh lebih jernih dari pada 900Mhz. Frekuensi

900Mhz bisa menjangkau hingga 5-6 KM sedangkan 1800Mhz hanya mampu sampai 2KM. Untuk mengetahui hal tersebut kita harus mengetahui lokasi kita apakah jauh dari BTS atau dekat dengan BTS maka kita bisa memperkirakannya sendiri. Dapat dilihat pada gambar 3.17



Gambar 3.28 frekuensi GSM BTS

2G/GSM juga memiliki kelebihan dan kekurangan.

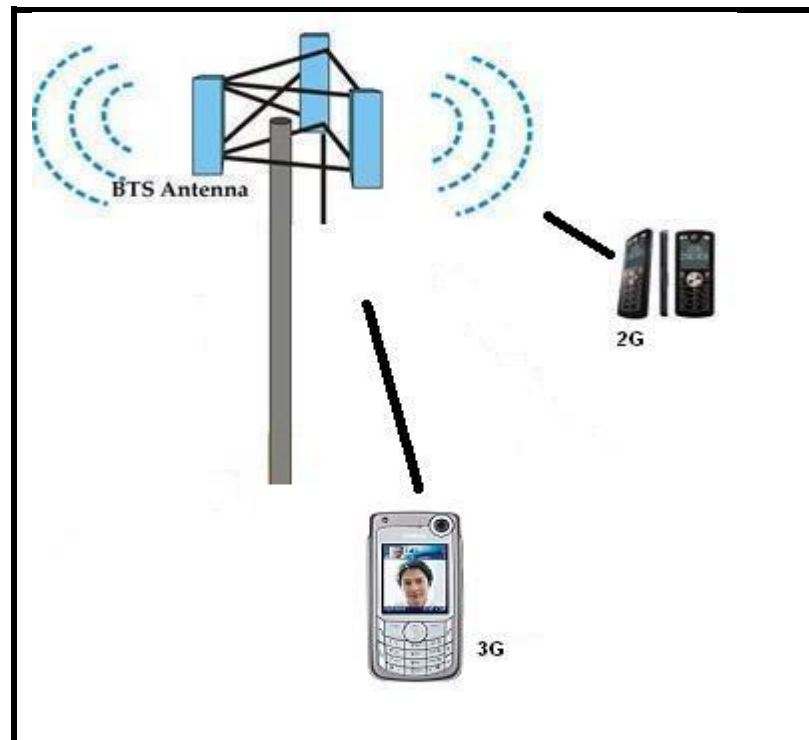
#### 1. Kelebihan

- a. Penyebaran jaringan yang luas hingga ke pelosok, karena ISP 3 membangun BTS sehingga jangkauan area yang bisa dikelola oleh sebuah operator GSM menjadi sangat luas.
- b. Bebas dari roming, dimana GSM dapat digunakan diluar kota, karena satu nomor seluler GSM bisa digunakan dimanapun diwilayah telekomunikasi milik Indonesia.

- c. Harga bagi konsumen relative murah, karna GSM merupakan metode telekomunikasi yang saat ini paling banyak digunakan di Indonesia. Hal ini menyebabkan penggunaan telekomunikasi antar operator menjadi relative lebih murah.
  - d. Kompatibilitas *heandheld* yang banyak dan beragam
2. Kekurangan
- a. Keamanan data yang kurang baik dan mudah dibobol, dan menyebabkan keamanan dari nomor seluler menjadi terganggu.
  - b. Penggunaan timeslot, yang membuat terkadang jaringan sering mengalami gangguan dalam melakukan respon. Hal ini disebabkan karena tiap nomor harus berbagi slot-slot tertentu didalam satu waktu.

3G/WCDMA merupakan jaringan data seluler generasi ke3 yang memiliki kemampuan transfer data yang sangat besar, dibandingkan dengan jaringan 2G. Karena kemampuan transfer data yang besar ini lah maka, jaringan 3G mampu menangani panggilan telepon dengan video sekalipun. Karena, telepon genggam yang bisa memanfaatkan jaringan 3G atau bisa disebut handphone 3G, biasanya akan di lengkapi dengan kamera depan yang bisa digunakan pada saat

melakukan panggilan video. Dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.29 3G/WCDMA

3G/WCDMA memiliki frekuensi 1800Mhz dan 2100Mhz, dengan frekuensi 3G mencapai 2100Mhz layanan 3G memiliki fasilitas video streaming, video conference, dan video calling. Karena itu jaringan 3G selalu menjadi alternative untuk digunakan mengakses internet.

3G/WCDMA juga memiliki kekurangan dan kelebihan.

#### 1. Kelebihan

- a. Orang-orang dapat melakukan banyak fungsi seperti mengirim informasi data dan melakukan akses wireless.

Memiliki konektivitas cepat dan akses lebih cepat keinternet.

- b. Penggunaan teknologi dapat menggunakan handphone sebagai modem untuk computer dan teknologi 3G dapat memungkinkan download sangat cepat.
- c. Kecepatan yang tinggi dengan teknologi 3G, anda bisa menikmati kecepatan transmisi data yang mengarah ke 2Mbps, mengingat bahwa anda memiliki telepon dalam modus *stationer*. Hal ini juga memberikan tingkat konektivitas yang tinggi dan jaringan yang lebih tinggi, ditambah ketahanan terhadap kebisingan.

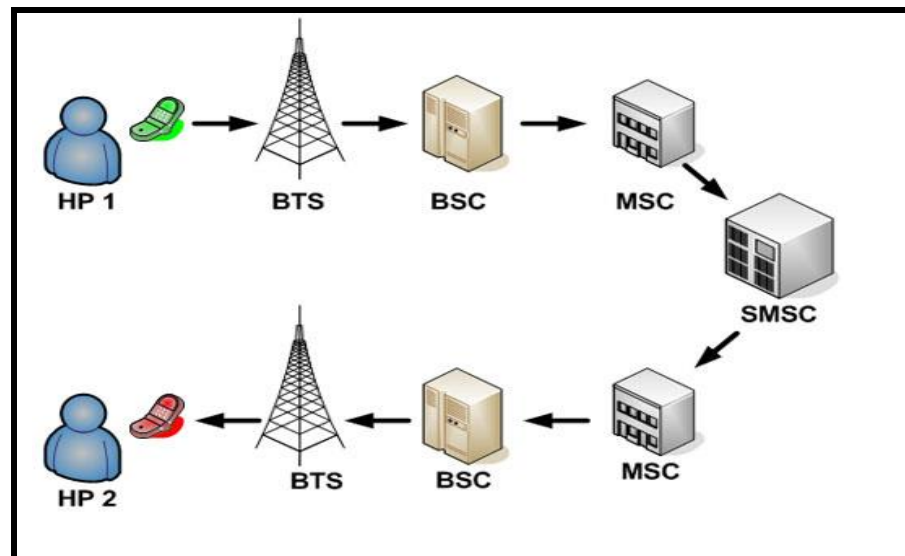
## 2. Kekurangan

- a. Perlu biaya tambahan untuk mendukung teknologi 3G, karena akses yang lebih cepat dibanding 2G.
- b. Orang-orang yang memiliki fitur 3G hanya dapat menikmati fitur video *conferencing* teknologi 3G hanya dengan pengguna yang juga memiliki fitur jaringan 3G.

### 3.2.2.3. Bentuk Komunikasi 2G dan 3G

*Short Message Service Center* (SMSC), bertanggung jawab memperkuat, menyimpan dan meneruskan pesan pendek antara SMS dan piranti bergerak. Dimana SMS pengirim akan sampai ketujuan, SMS pengirim akan terkirim dengan tahapan SMS akan dikirim ke BTS, BTS akan mengirim ke BSC, BSC mengirim ke

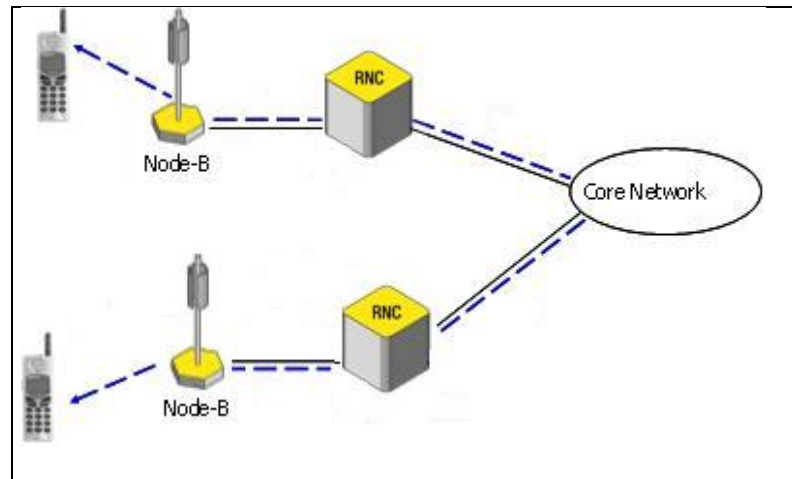
MSC, MSC mengirim ke SMSC, SMSC mengirim ke MSC, MSC mengirim ke BSC, BSC mengirim ke BTS, dan BTS akan mengirim pesan ke No tujuan begitu juga dengan panggilan suara. Dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3.30 Arsitektur SMS dan Panggilan Suara.

Sedangkan komunikasi 3G menggunakan *Node B* yang digunakan sebagai penanda BTS untuk sebagai penerima sinyal 3G dan *Radio Network Controller (RNC)*, RNC mengontrol beberapa node B, bertanggung jawab pada *load* dan *congestion control*, dan juga *Core Network (CN)*, CN adalah sebuah jaringan inti, merupakan bagian tengah dari jaringan telekomunikasi yang menyediakan berbagai layanan kepada pelanggan yang terhubung oleh jaringan (ISP). Tahapan-tahapan agar data dapat terkirim di jaringan 3G, data dikirim ke Node-B, Node-B mengirim ke RNC, RNC mengirim ke CN, CN mengirim ke RNC, RNC mengirim ke

Node-B, dan Node-B mengirim ke No tujuan begitu juga dengan *video call*. Dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3.31 Arsitektur Data dan *Video Call*.

#### 3.2.2.4. Alur Sistem BTS

Alur jaringan dapat diilustrasikan sebagai berikut: Pertama terpancar data atau sinyal dari ponsel yang diterima oleh antenna (cell), dimana data atau sinyal tersebut dipancarkan lewat udara dalam area coverage cell BTS. Kedua data atau sinyal yang diterima antenna disampaikan melalui feeder (kabel antenna), dan ketiga adalah pengolahan dalam modul-modul hardware dan software BTS. Setelah itu tercipta output data yang diteruskan ke rangkaian luar BTS, yakni BSC. Untuk menghubungkan transmisi antara BTS dan BSC dipergunakan microwave. Microwave dipergunakan untuk menggantikan perang fungsi kabel, seperti PCM (Pulse Code Modulation) cable, seperti PCM (Pulse Code Modulation) cable atau fiber optic. Namun baik microwave dan fiber optic memiliki kelebihan dan



kekurangan masing-masing. Kelebihan microwave ialah infrastruktur yang dibangun lebih murah. Sedang kekurangan microwave kapasitas lebih rendah, kualitas bisa lebih buruk jika terjadi gangguan di udara. Lalu alternatif lain fiber optic, dengan kelebihan kapasitas lebih besar (fisik lebih kecil) ditunjang kualitas data lebih baik.

1. Contoh system kerja BTS dalam berkomunikasi

Seorang pelanggan yang sedang dilayani oleh BTS Palembang melakukan panggilan ke seorang pelanggan yang berada di Area BTS Betung. BTS Palembang melalui antenna sectoral menerima sinyal tersebut ,setelah mendapatkan kedudukan di channel element BTS serta melalui beberapa proses konvesi dari Analog-Digital-Analog, gelombang Radio kemudian diteruskan ke BSC 0 Mks melalui antenna Microwave, dengan interface E1. BSC ( Base Station Controller) disini bertanggung jawab untuk mengontrol beberapa BTS yang berada dalam daerah cakupannya, mengatur semua rute paket data dan trafik dari BTS ke MSC atau sebaliknya. BSC menerima Gelombang ini juga menggunakan Antena Microwave. BSC kemudian interface ke MSC dengan IS634. MSC (Mobile Switching Centre) Sebagai perangkat penyambung utama antar pelanggan, baik dalam jaringan itu sendiri atau diluar jaringan, MSC ini juga terhubung ke MSC lain dan PSTN. Setelah melalui beberapa proses call control dan Management mobility, MSC meneruskan kembali ke BSC kemudian BSC1 Mks – BTS maros – BTS pangkep. Informasi pun diterima oleh pelanggan

yang berada dalam cakupan BTS Pangkep Tersebut. Jadi semua Gelombang radio dari BTS harus melewati BSC dan MSC terlebih dahulu. Tidak memungkinkan BTS langsung berkomunikasi ke BTS lainnya, meski bertetangga. Jarak coverage sebuah BTS tergantung kontur daerah yang dilayani dan designnya Posisi antenna BTS itu sendiri. Untuk daerah flat, sebuah BTS mampu menjangkau sekitar 10 Km, dengan catatan tilting Antenna sektornya adalah Nol. Untuk daerah perkotaan, Jarak jangkauan lebih kecil, karena antenna difokuskan untuk melayani pelanggan yg padat yang berada disekitar BTS. Biasanya tiltingnya 3 dengan posisi Antena agak menunduk ke bawah.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Simpulan**

Infrastruktur Sistem BTS merupakan sebuah Infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan computer. Piranti komunikasi penerima sinyal BTS bias telepon, telepon seluler, jaringan nirkabel sementara operator jaringan yaitu GSM dan CDMA, BTS mengirim dan menerima sinyal radio ke perangkat mobile dan mengkonversi sinyal-sinyal tersebut menjadi sinyal digital untuk selanjutnya dikirim ke terminal lainnya untuk proses sirkulasi pesan atau data

Setelah melakukan pembahasan, penulis dapat mengambil kesimpulan, bahwa ISP3 memiliki insfrastruktur BTS dengan standar telekomunikasi, dimana BTS ISP3 sudah ada hingga keluar kota, sehingga dapat memudahkan pengguna ISP3 yang berada diluar kota.

#### **4.1 Saran**

Adapun saran dari pengamatan yang telah diuraikan oleh penulis adalah sebagai berikut :

- a. Penambahan BTS pada daerah perdesaan yang sekarang sudah mulai maju dan berkembang.
- b. penambahan kantor cabang diluar kota palembang agar ketika melakukan *drevtest* karyawan yang berada di palembang tidak perlulagi keluar kota untuk melacak sinyal yang sedang gangguan.

## DAFTAR PUSTAKA

Djuwansah, Ida Narulita, 2006, TEKNOLOGI INDONESIA, Jakarta:Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Freddy Rangkuti, 2007, RISET PEMASARAN, Jakarta:Gramedia Pustaka Utama

George, 2008, MENELITI ITU TIDAK SULIT, Yogyakarta:Deepublish

Hanif Al Fatta, 2007, ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK KEUNGGULAN BERSAING PERUSAHAAN DAN ORGANISASI MODERN, Yogyakarta:Andi Offset

Jubilee Enterprise, 2010, PANDUAN MEMILIH KONEKSI INTERNET UNTUK PEMULA, Jakarta: :PT.Alex Media Komputindo Kelompok Gramedia

Syerif Nurhakim, 2015, DUNIA KOMUNIKASI DAN GADGET, Jakarta:Bestari Buana Murni

Wahana Komputer, 2006, PENGENALAN HARDWARE, Jakarta:PT.Alex Media Komputindo Kelompok Gramedia

Zuhal, 2004, PRINSIP DASAR ELEKTROTEKNIK, Jakarta:PT.Gramedia Pustaka Utama