

## **BAB II**

### **PROSEDUR KERJA**

#### **2.1 Deskripsi Penugasan Kerja**

##### **2.1.1 Unit A (Dokument Projek IOH)**

Pekerjaan : Mengisi informasi numerik atau kalimat pada direktori dan mengcover gambar pada website ISDP dan memeriksa kelengkapan gambar pada azimuth, untuk kelengkapan data dapat berupa metode posisi, frekuensi, jenis antena , tipe RRU, tipe BBU dan kabel serta port terpasang dan pengukuran acbdb telah diukur dengan ohmmeter dan mekanik diukur dengan angle meter serta elektrik dan model diperiksa dan tipe antena. Pengalaman dan keterampilan yang diperoleh adalah ketelitian dan pemahaman terkait RTN [5].

##### **2.1.2 Unit B (Dokument Projek Indosat)**

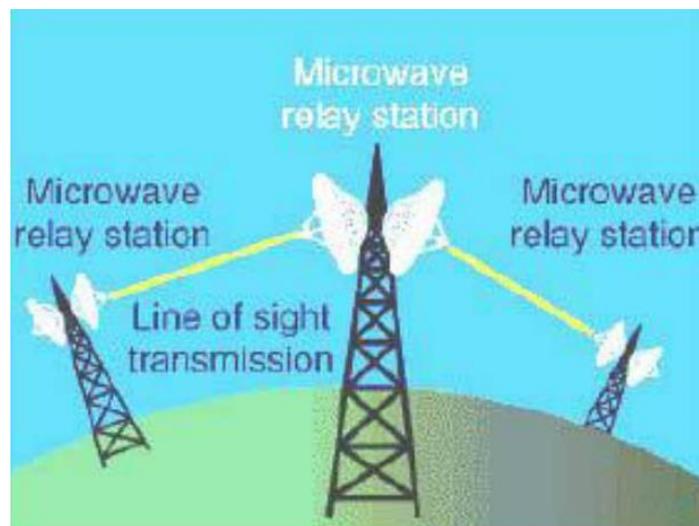
Kegiatan : Melakukan penguploadan gambar yang ada pada folder yang kemudian disesuaikan dengan folder yang sudah pada web ineom dan isdp. Kemudian gambar yang tadi di upload dapat diambil melalui hardisk yang dimiliki oleh PT. Poca Jaringan Solusi yang selanjutnya di salin. Pengalaman yang bisa didapatkan yaitu bisa mengetahui beberapa komponen yang belum pernah sebelumnya dipelajari didalam perkuliahan [7].

#### **2.2 Teori Dasar Pendukung**

##### **2.2.1 Teknologi Antenna Microwave**

Antena dipergunakan untuk menerima gelombang elektromagnetik atau untuk memancarkan gelombang tersebut ke ruang bebas. Sejalan dengan perkembangan teknologi telekomunikasi, masa sekarang ini pemakaian spektrum gelombang radio selain padat juga untuk system komunikasi bergerak sehingga gelombang elektromagnetik yang dipancarkan satu sama lain dapat saling mengganggu. Pada system komunikasi personal dan bergerak, gangguan dapat datang dari rekan berkomunikasi atau pemakai lain, seperti gangguan sinyal banyak jalur atau sering disebut multipath

interface, atau gangguan pada kanal yang sama atau sering disebut co-channel interference. Microwave adalah bentuk dari pancaran radio yang ditransmisikan melalui udara dan diterima dengan menggunakan peralatan semacam antenna yang berbentuk bundar yang dipasang di Gedung yang tinggi atau tower. Sinyal microwave tidak dapat di blok oleh Gedung atau lembah. Untuk melakukan transmisi harus dihindari adanya penghalang atau kemiringan bumi. Sehingga jika posisi antar Gedung terhalang, maka diperlukan Menara untuk menempatkan antenna lebih tinggi agar tetap dalam posisi saling meliat (*line of sight*)[8].



**Gambar 2. 1 Sistem Transmisi Microwave**

.Untuk membawa sinyal jarak jauh, rangkaian pemancar diperlukan untuk menerima dan mentransmisi ulang. Pemanfaatan radio microwave sebagai medium transmisi jarak jauh juga perlu mempertimbangkan kelengkungan permukaan bumi. Berdasarkan bentuk (diameter) bumi, maka jarak antar stasiun microwave adalah sekitar 25-30 mil (sekitar 50km). Oleh sebab itu, untuk penggunaannya sebagai sarana transmisi jarak jauh diperlukan beberapa stasiun penghubung (relay)[9].

### **2.2.2 Radio Microwave**

Radio Microwave adalah salah satu perangkat yang mempunyai peranan penting di dunia telekomunikasi. Perangkat ini memiliki semua operator seluler, ISP, BUMN dan perusahaan lainnya, karena perangkat ini merupakan sarana penting bagi pertukaran data via nirkabel dengan

kapasitas yang cukup besar. Sama halnya dengan mikrotik, perangkat ini mempunyai fungsi sebagai akses point to point. Radio gelombang microwave terdiri dari perangkat muldex, modulator-demodulator dan pemancar atau penerima radio[3].



**Gambar 2. 2 Antena Microwave**

### **2.2.3 Parameter-Parameter Antenna**

Parameter-parameter antenna digunakan untuk menguji atau mengukur performansi antenna yang akan digunakan. Berikut penjelasan beberapa parameter antenna yang sering digunakan yaitu direktivitas antenna, gain antenna. Pola radiasi antenna, polarisasi antenna, *beamwidth* antenna dan bandwidth antenna[4].

#### **a. Direktivitas Antenna**

*Directivity* dari sebuah antenna atau deretan antenna diukur pada kemampuan yang dimiliki antenna untuk memusatkan energi dalam satu atau lebih kearah khusus. Antena dapat juga ditentukan pengarahnya tergantung dari pola radiasinya. Dalam sebuah *array* dapat diatur

sehingga akan mengakibatkan perubahan pola atau distribusi energi lebih yang memungkinkan ke semua arah (*omnidirectional*). Suatu hal yang tidak sesuai juga memungkinkan elemen dapat diatur sehingga radiasi energi dapat dipusatkan dalam satu arah (*unidirectional*). Direktivitas antenna merupakan perbandingan kerapatan daya maksimum dengan kerapatan daya rata-rata. Maka dapat dituliskan pada persamaan [7].

**b. Gain Antena**

*Gain (directive gain)* adalah karakter antenna yang terkait dengan kemampuan antenna mengarahkan radiasi sinyalnya atau penerimaan sinyal dari arah tertentu. *Gain* bukanlah kuantitas yang dapat diukur dalam satuan fisis pada umumnya seperti *watt*, *ohm*, atau lainnya, melainkan bentuk perbandingan. Oleh karena itu satuan yang digunakan untuk *gain* adalah *decibel*. *Gain* dari sebuah antenna adalah kualitas nyala yang besarnya lebih kecil dari penguatan antenna tersebut yang dapat dinyatakan dengan :

$$Gain = G = k \cdot D$$

Dimana

$$k = \text{efisien antenna, } 0 \leq k \leq 1$$

*Gain* antenna dapat diperoleh dengan mengukur *power* pada *main lobe* dan membandingkan *powernya* dengan *power* pada antenna referensi. *Gain* antenna diukur dalam decibel, bisa dalam dBi atau dBd. Jika antenna referensi adalah sebuah *dipole*, antenna diukur dalam dBd. “d” disini mewakili dipole, jadi *gain* antenna diukur *relative* terhadap sebuah antenna dipole. Jika antenna referensi adalah sebuah isotropie, jadi *gain* antenna diukur *relative* terhadap sebuah antenna *isotropic*. [5]

**c. Pola Radiasi Antena**

Pola radiasi antenna atau pola antenna didefinisikan sebagai fungsi matematik atau representasi grafik dari sifat radiasi antenna sebagai fungsi dari koordinat. Di sebgaiian kasus, pola radiasi ditentukan di luasan wilayah dan direpresentasikan sebagai fungsi dari koordinat *directional*. Pola radiasi antenna adalah plot 3-dimensi distribusi sinyal

yang dipancarkan oleh sebuah antenna, atau plot 3-dimensi tingkat penerimaan sinyal yang diterima oleh sebuah antenna. Pola radiasi antenna menjelaskan bagaimana antenna meradiasikan energi ke ruang bebas atau bagaimana antenna menerima energi.

**d. Polarisasi Antena**

Polarisasi antenna merupakan orientasi perambatan radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh suatu antenna dimana arah elemen antenna terhadap permukaan bumi sebagai referensi lain. Energi yang berasal dari antenna yang dipancarkan dalam bentuk *sphere*, dimana bagian kecil dari *sphere* disebut dengan *wave front*. Pada umumnya semua titik pada gelombang depan sama dengan jarak antara antenna. Selanjutnya dari antenna tersebut, gelombang akan membentuk kurva yang kecil atau mendekati. Dengan mempertimbangkan jarak. *Right angle* ke arah dimana gelombang tersebut dipancarkan.

**e. Beamwidth Antena**

*Beamwidth* adalah besarnya sudut berkas pancaran gelombang frekuensi radio utama (*main lobe*) yang terhitung pada titik 3 dB menurun dari puncak lobe utama. *Half Power Beamwidth* (HPBW) adalah daerah sudut yang dibatasi oleh titik titik  $\frac{1}{2}$  daya atau -3 dB atau 0.707 dari medan maksimum pada lobe utama. *First Null Beamwidth* (FNBW) adalah besar sudut bidang di antara dua arah pada main lobe yang intensitas radiasinya nol.

**f. Bandwidth Antena**

Pemakaian sebuah antenna dalam sistem pemancar atau penerima selalu dibatasi oleh daerah frekuensi kerjanya. Pada *range* frekuensi kerja tersebut antenna dituntut harus dapat bekerja dengan efektif agar dapat menerima atau memancarkan gelombang pada band frekuensi tertentu. Daerah frekuensi kerja dimana antenna masih dapat bekerja dengan baik dinamakan *bandwidth* antenna, Misalnya sebuah antenna bekerja pada frekuensi tengah sebesar  $f_c$ , namun ia juga masih dapat bekerja baik pada frekuensi  $f_1$  (di bawah  $f_c$ ) sampai dengan  $f_2$  (diatas  $f_c$ ), maka *bandwidth* antenna tersebut adalah :

$$BW\% = \frac{f_2 - f_1}{f_c} 100\%$$

*Bandwidth* yang dinyatakan dalam persen seperti ini biasanya digunakan untuk menyatakan *bandwidth* antenna yang memiliki band sempit (*narrow band*). Sedangkan untuk band yang lebar (*broad band*) biasanya digunakan definisi rasio antara batas frekuensi atas dengan frekuensi bawah.