

DAFTAR ISTILAH

Repeater	suatu alat yang berfungsi untuk meneruskan sinyal RF yang diterima dari BTS
Outdoor	Diluar
Indoor	Didalam
Pola Radiasi	Kekuatan relative medan yang dipancarkan di berbagai arah dari antena pada jarak yang konstan
Gain	Intensitas radiasi maks suatu antena dibandingkan terhadap intensitas radiasi maks antena referensi dengan daya input yang sama
VSWR	Perbandingan antara tegangan maksimum terhadap tegangan minimum
Bandwidth	Lebar pita frekuensi yang dibatasi oleh nilai VSWR tertentu
Direktivitas	Intensitas radiasi maksimum dibandingkan dengan intensitas radiasi rata-rata
Polarisasi	Arah merambatnya medan listrik
Return Loss	Rasio logaritmik yang diukur dalam dB yang membandingkan daya dipantulkan oleh antena dengan daya yang dimasukkan kedalam antena dari jalur pengiriman
Feed Gap	Jarak antara antena dipole $\lambda/2$
Idle	Handset saat tidak digunakan untuk komunikasi voice, data, video, dan lain-lain
Dedicated	Handset saat menduduki kanal
Propagasi	Arah rambatnya gelombang elektromagnetik

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di zaman sekarang, perkembangan teknologi *mobile* berkembang dengan sangat pesat. Hampir seluruh lapisan masyarakat secara merata menggunakan fasilitas komunikasi *mobile*. Bukan hanya di daerah perkotaan bahkan sekarang sudah merambat ke pedesaan. Akan tetapi, dalam kenyataannya memiliki banyak kendala. Misalnya, di daerah perkotaan banyaknya gedung-gedung yang menjulang tinggi, dindingnya yang sangat tebal, bahkan ada yang terbuat dari baja menyebabkan sinyal RF mengalami redaman yang besar. Akibatnya sinyal RF yang diterima di daerah-daerah tertentu yang masih dalam *coverage* BTS sangat lemah. Terutama di dalam gedung, hal itu juga terjadi di daerah pedesaan, akan tetapi dengan penyebab yang berbeda.

Repeater dapat menjadi salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut. *Repeater* berfungsi menguatkan kembali sinyal radio frekuensi yang dapat digunakan pada gedung *indoor* yang masih dalam *coverage* BTS atau daerah yang menerima sinyal radio yang lemah. *Repeater* terdiri dari dua jenis yakni *repeater* aktif dan *repeater* pasif, yang membedakannya adalah *repeater* aktif membutuhkan catuan sedangkan *repeater* pasif tidak membutuhkan catuan. *Repeater* pasif terdiri dari tiga blok yakni antena bagian *outdoor*, antena bagian *indoor*, dan saluran transmisi berupa koaksial yang menghubungkan antena bagian *outdoor* dan antena bagian *indoor*. Antena bagian *outdoor* berfungsi sebagai penerima sinyal diluar gedung, kemudian diteruskan melalui kabel koaksial yang memiliki redaman kabel, lalu sinyal tersebut dipancarkan kembali oleh antena bagian *indoor* dalam ruang gedung.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan pembuatan dan pengujian *repeater* pasif terhadap penguatan sinyal radio pada ruangan *indoor*. Dimana pada antena bagian *outdoor* menggunakan antena *horn* piramida yang bekerja pada frekuensi 2,1 GHz, gain hingga 17,4 dBi, serta $VSWR \leq 2$, serta pola radiasi unidireksional. Dan antena bagian *indoor* menggunakan antena dipole $\lambda/2$ dengan reflektor yang menggunakan reflector 180° yang juga bekerja pada frekuensi 2,1 GHz, gain hingga 11,2 dBi, serta $VSWR \leq 2$, dan pola radiasi unidireksional.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan Merealisasikan suatu *repeater* pasif yang bekerja pada aplikasi W-CDMA.
2. Merancang dan mensimulasikan antena pada bagian *outdoor* dan bagian *indoor*
3. Mengetahui parameter dalam suatu pengukuran antena
4. Mengetahui apa yang menjadi parameter *repeater* pasif bekerja

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan sub-bagian dari *repeater* pasif?
2. Bagaimana mensimulasikan antena bagian outdoor dan indoor yang telah dirancang?
3. Apa yang menjadi parameter pengukuran dari suatu antena?
4. Bagaimana mengetahui *repeater* pasif tersebut bekerja?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan Tugas Akhir ini lebih terfokus, maka permasalahan dibatasi oleh beberapa point, yaitu:

1. *Repeater* pasif yang akan direalisasikan menggunakan dua antena, yakni antena *horn* piramida sebagai antena *outdoor* dan antena dipole $\lambda/2$ dengan reflektor sebagai antena bagian indoor, serta menggunakan kabel koaksial sebagai saluran transmisi yang menghubungkan kedua antena.
2. Saluran Transmisi menggunakan kabel koaksial dengan impedansi 50 ohm serta memiliki rugi-rugi sekitar 3,7 dB pada frekuensi 2,1 GHz
3. Bahan antena horn berupa aluminium dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - Frekuensi kerja : 2,1 GHz
 - Gain ≥ 20 dBi
 - Impedansi : 50 Ω
 - VSWR ≤ 2
4. Bahan antena dipole berupa tembaga dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - Frekuensi kerja : 2,1 Ghz
 - Gain ≥ 5 dBi

- Impedansi : 50Ω
 - $VSWR \leq 2$
5. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* CST Design Environment
 6. Tidak membahas lebih dalam mengenai W-CDMA

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini antara lain :

1. Tahap Inisialisasi
Menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan batasan masalah.
2. Tahap Informasi
Studi literatur dari buku, tugas akhir, serta bimbingan dengan dosen dan semua pihak yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini.
3. Tahap Desain
Perancangan dan simulasi sub-sub bagian dari sistem repeater pasif yang akan diimplementasikan pada WCDMA menggunakan CST Design Environment.
4. Tahap Implementasi dan Analisa
Berupa implementasi hasil rancangan, pengujian, dan analisa dari repeater pasif .
5. Tahap Kesimpulan dan Saran

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- BAB I: Pendahuluan
Berisi uraian singkat mengenai latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.
- BAB II: Dasar Teori
Berisi uraian *repeater* dan antena yang berkaitan dengan rancangan.
- BAB III: Desain dan Simulasi Antena
Berisi perancangan model antena dengan menggunakan simulator CST Design Environment dan realisasi antena.
- BAB IV: Pengukuran dan Analisis
Berisi pengukuran VSWR, pengukuran pola radiasi, pengukuran polarisasi, dan pengukuran gain berikut analisis hasil pengukuran.
- BAB V: Penutup
Berisi kesimpulan dan saran untuk perbaikan *repeater* pasif yang telah dibuat.