

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam sistem komunikasi radio, Banyak kita menemukan kondisi komunikasi yang tidak *LoS (Line of Sight)* yang menyebabkan menurunnya kualitas hubungan antara Pemancar(*Transmitter*) dengan Penerima (*Receiver*). Hal tersebut disebabkan oleh isolasi bahan tertentu yang menyebabkan sinyal lemah atau hilang sama sekali. Hal ini jelas akan menyebabkan penurunan kualitas layanan yang diberikan.

Pengulang merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk meregenerasi sinyal dan menguatkan sinyal tersebut untuk dipancarkan kembali menggunakan frekuensi radio, Dengan jarak tempuh yang sangat jauh, sehingga dapat memperlebar daerah pelayanan tanpa mengurangi kualitas sinyal, oleh karena itu diperlukan perhitungan lintasan yang tepat dan perancangan sistem pengulang yang sesuai agar diperoleh kualitas sinyal yang sesuai dengan yang diharapkan.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam proyek akhir kali ini akan dilakukan perancangan sistem pengulang

1. Merancang sistem pengulang yang terdiri dari blok antena, sirkulator, LNA dan HPA berdasarkan spesifikasi
2. Menggabungkan hasil rancangan menjadi satu balok sistem pengulang
3. Menganalisis secara teoritis hasil rancangan

1.3 Tujuan Perencanaan

Tujuan dari perancangan sistem ini adalah:

1. Merancang suatu pengulang gelombang mikro wilayah $2000 \pm 500 \text{ MHz}$
2. Merancang suatu *High Power Amplifier*.
3. Pemanfaatan hasil uji dari Proyek akhir sebelumnya
4. Penelitian teoritis kinerja blok *system*

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dari perancangan ini sebagai berikut :

1. Pengulang dirancang pada lebar pita frekuensi 200 MHz, yaitu :
2. Pengulang yang dirancang, diaplikasikan untuk RF to RF Repeater
3. Tidak ada proses *base band* dan IF di dalam *repeater*
4. Tidak membahas proses *base band* pada sistem, tetapi hanya membahas tingkat RF (*Radio Frequency*)
5. Pendekatan *loss less* pada saluran transmisi di dalam rangkaian

Perincian spesifikasi masing-masing sub-sistem dari produk STT Telkom adalah sebagai berikut :

1. Antena
 - a) Jenis antena : Tricula
 - b) Frekuensi kerja : (1463,15- 2530,04) Mhz
 - c) Impedansi terminal $50\ \Omega$ *unbalanced*
 - d) *Bandwidth* : 1066,89 MHz
 - e) $VSWR \leq 1.5$
 - f) *Gain* yang tersedia 10,8 dBi pada ($f = 1996,595$ Mhz)
 - g) Pola pancar : *Omnidireksional*
 - h) Polarisasi *Elips*
2. Sirkulator
 - a) Frekuensi kerja : 1500 MHz – 2050 MHz
 - b) Impedansi Tiap terminal : $49.2\ \Omega$
 - c) VSWR : 1,6
 - d) Isolasi : 18 dB
 - e) *Insertion Loss* : 1,627 dB
3. Low Noise Amplifier
 - a) Frekuensi kerja : (1778 -2245) Mhz
 - b) Noise Figure (NF) : 1,66 dB
 - c) Gain (G) : 9,61 dB
 - d) VSWR : 1,122
 - e) Impedansi (Z_o) : $50,72 -j6,617\ \Omega$

4. High Power Amplifier yang dirancang diharapkan
 - a) Frekuensi kerja : 1900 Mhz
 - b) Lebar pita frekuensi : 200 Mhz
 - c) Impedansi terminal : 50 Ω
 - d) Gain yang diharapkan : ≥ 10 dB
 - e) VSWR : ≤ 1.5
5. Repeater
 - a) *Repeater* dirancang pada lebar pita frekuensi 200 MHz
 - b) *Gain* yang diharapkan ≥ 7.01 dB
 - c) Impedansi terminal 50 Ω *unbalanced*
 - d) Noise Figure : < 6 dB

1.5 Metode Penelitian

Metode yang ditempuh dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- Studi literatur
Studi literatur ini dapat berupa mempelajari buku referensi yang mendukung dan mencakup landasan teori terhadap metode yang digunakan. Dengan adanya studi literatur ini menambah wawasan dalam hal menganalisis, perancangan
- Konsultasi
Konsultasi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing menyangkut petunjuk dan pertimbangan-pertimbangan praktis mengenai perancangan
- *Fast de Facto*
Merupakan metode untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi dengan mengeratkan hubungan kausal (korelasional) data lampau

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada Proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Berisi latarbelakang masalah, maksud dan tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Berisi dasar teori Antena, *circulator*, Penguat dan Study pustaka Proyek Akhir

Bab III Perancangan

Membahas tahap perancangan suatu pengulang, *HPA (High Power Amplifier)*

Bab IV Analisa

Penelitian teoritis kinerja blok dari sistem dan Membahas tentang analisis perancangan suatu pengulang.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran yang menutup proyek Akhir.

1.7 Alokasi Waktu

No.	Aktifitas	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Proposal																
2	Studi Literatur																
3	Pengumpulan Data																
4	Pengolahan Data																
5	Perancangan perangkat																
6	Analisis Perancangan																
7	Penyusunan Laporan																
8	Revisi																
9	Sidang Proyek Akhir																

04/03/2007

23/08/2007