

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia telekomunikasi yang sudah sedemikian canggih mempengaruhi berbagai kebutuhan masyarakat akan layanan hidup yang semakin meningkat, termasuk dalam bidang telekomunikasi. Bidang telekomunikasi yang saat ini sedang berkembang pesat yaitu sistem komunikasi satelit. Sistem komunikasi satelit sangat dibutuhkan sekali bagi masyarakat modern ini karena kecepatannya yang tinggi dan transmisi lebih jauh dari pada menggunakan kabel *fiber optic* atau menggunakan radio *microwave*. Terlebih lagi wilayah Indonesia yang secara geografis terdiri dari gugusan - gugusan pulau maka sistem komunikasi satelit di Indonesia sangat cocok digunakan. Dengan adanya sistem komunikasi satelit di Indonesia, komunikasi yang dilakukan antar pulau akan lebih efisien dan efektif. Sistem komunikasi satelit terdiri dari *space segment* yang mana merupakan bagian yang berada di angkasa dalam hal ini yaitu satelit. Dan *ground segment*, *ground segment* ini berada di bumi atau stasiun bumi.

Ground segment pada dasarnya dikategorikan menjadi dua yaitu stasiun pengendali utama yang mana berfungsi untuk mengontrol dan mengendalikan satelit dari bumi dan stasiun bumi yang berfungsi untuk komunikasi. Stasiun bumi yang digunakan untuk komunikasi dua arah baik untuk *transmitter* maupun untuk *receiver* berdasarkan penempatannya dibedakan menjadi dua yaitu *Indoor Unit (IDU)* dan *Outdoor Unit (ODU)*. Pada perangkat IDU terdapat modem, *multiplexer*, *baseband processor*, *alarm* dan *control power supply*. Sedangkan pada perangkat ODU terdapat *Up/Down Converter*, *Solid State Power Amplifier (SSPA)* atau *High Power Amplifier (HPA)*, *Power Supply Unit (SPU)* dan antena sub-sistem yang terdiri dari *reflector*, *feedhorn*, *Low Noise Amplifier (LNA)*.

Pada stasiun bumi yang digunakan untuk satu arah yang sering digunakan untuk menerima siaran televisi ataupun sebagai radio, perangkat - perangkatnya terdiri dari antena *reflector*, *Low Noise Block (LNB)*, kabel *coaxial*. Antena berfungsi menerima

sinyal berupa gelombang elektromagnetik yang bermodulasi RF dari satelit. *Low Noise Block* (LNB) berfungsi menerima gabungan sinyal yang dipantulkan dari piringan/*dish*. Kabel *coaxial* berfungsi sebagai penghubung dari LNB ke perangkat yang menampilkan siaran televisi.

Tipe-tipe LNB dibedakan berdasarkan dengan frekuensi. Pada masing - masing LNB ini hanya dapat digunakan untuk satu band frekuensi. Dengan adanya perkembangan zaman dalam satu buah LNB terdapat 2 buah tipe LNB yang dinamakan LNB *combo*. LNB *combo* terdiri dari LNB *C-Band* dan LNB *KU-Band* sehingga dapat saling melengkapi kekurangan masing-masing LNB. LNB *C-Band* mempunyai frekuensi *up-link* 4 GHz dan frekuensi *downlink* 6 GHz. Sedangkan pada LNB *KU-Band* mempunyai frekuensi yang lebih besar dari pada *C-Band*, yaitu 12 GHz sampai dengan 14 GHz. Tetapi, LNB *KU-Band* sangat sensitif terhadap cuaca terutama hujan.

Sistem komunikasi satelit memiliki sebuah parameter yang menunjukkan kinerja dari sebuah sistem komunikasi satelit, parameter tersebut adalah parameter *link budget*. Parameter pada *link budget* diantaranya *Bit Error Rate* (BER) dan *Carrier To Noise* (C/N). BER adalah perbandingan dengan jumlah bit yang diterima secara tidak benar dengan jumlah bit informasi yang ditransmisikan pada selang waktu tertentu. Parameter BER adalah parameter yang digunakan untuk menilai *performance* transmisi *digital*. Semakin rendah parameter BER yang dihasilkan oleh suatu transmisi *digital*, semakin baik *performance* transmisi digital tersebut. Parameter C/N adalah parameter yang nantinya akan membandingkan antara *carrier* dengan besarnya *noise* yang diterima dalam sebuah *link*. Untuk dapat mengetahui parameter C/N dan BER diperlukan sebuah alat penerima (*receiver*) yaitu *Digital video broadcasting-Satellite Second Generation* (DVB-S2).

Pada umumnya masyarakat menggunakan LNB *C-Band* atau LNB *KU-Band* saja untuk mendapatkan layanan televisi. Dengan banyaknya siaran televisi yang dapat diakses oleh masyarakat dan siaran televisi tersebut tidak hanya dalam band frekuensi yang sama maka dibutuhkan LNB yang efektif dan efisien yaitu LNB *combo*. Pemasangan LNB *combo* pada antena maka dapat memaksimalkan jumlah siaran televisi dengan *band* frekuensi yang berbeda dalam satu antena parabola. Masyarakat

selain menginginkan siaran televisi yang banyak tetapi juga menginginkan gambar yang diperoleh kualitasnya lebih baik maka dari itu menggunakan *Motion Pictures Expert Group Version 4* (MPEG-4) pada format sistemnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengambil topik tugas akhir mengenai “ **ANALISIS PARAMETER BER DAN C/N PADA ANTENA PARABOLA DENGAN LNB COMBO PADA TEKNOLOGI DVB – S2** ”

B. RUMUSAN MASALAH

Dari uraian di atas dapat diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu bagaimana perilaku parameter BER dan C/N pada LNB *combo* yang menggunakan teknologi DVB-S2.

C. TUJUAN DAN MANFAAT

1. TUJUAN PENULISAN

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mengetahui cara *pointing* antena ke satelit.
- b. Mengetahui pengaruh LNB *combo* terhadap parameter BER dan C/N dengan menggunakan DVB-S2.

2. MANFAAT PENULISAN

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Mengetahui instalasi antena dengan menggunakan LNB *combo*.
- b. Mengetahui parameter BER dan C/N pada LNB *combo* dengan menggunakan DVB-S2.
- c. Mengetahui lebih banyak kanal siaran *digital* dengan menggunakan sistem DVB-S2.

D. BATASAN MASALAH

1. Jenis LNB yang digunakan yaitu *Combo Band* dengan merk *matrix*.
2. Membahas tentang pengaruh LNB *Combo* terhadap parameter C/N dan BER.
3. Perangkat DVB-S yang dipakai sebagai penerima adalah *Receiver Matrik Prolink* yang mendukung layanan DVB-S2.

4. Alat ini di *pointing* pada Satelit Palapa-D dan NSS 6, namun tidak menutup kemungkinan bisa diarahkan ke satelit lain yang meng *cover* Indonesia untuk *band* frekuensi *C-Band* maupun *KU-Band*.
5. Pengujian hanya dilakukan pada sisi penerima (*downlink*).
6. Antena parabola yang digunakan adalah antena jaring dengan ukuran 8 *feet*.
7. Pengambilan data dilakukan pada kondisi cuaca cerah/ tidak mendung.

E. KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Menurut Undang -undang Telekomunikasi Nomor 36 Tahun 1999, arti dari Telekomunikasi yaitu suatu pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda - tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, maka terdapat keterkaitan antara judul tugas akhir dengan bidang telekomunikasi. Pada judul tugas akhir ini penulis mengambil judul "**ANALISIS PARAMETER BER DAN C/N PADA ANTENA PARABOLA DENGAN LNB COMBO PADA TEKNOLOGI DVB – S2**". Hubungan dengan bidang telekomunikasi, terutama pada sistem komunikasi satelit pada sisi penerima dalam proses hubungan penerima dan pengiriman. Pada Tugas Akhir ini membahas mengenai pengaruh LNB *combo* terhadap parameter BER dan C/N dengan teknologi DVB-S2 pada sisi *downlink*.

F. METODOLOGI

1. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Eksperimen pada tugas akhir ini yaitu melakukan *pointing* antena parabola dengan menggunakan LNB *combo* dengan teknologi DVB-S2 untuk menampilkan siaran TV.

2. Instrument Penelitian

Pada proses tugas akhir ini memerlukan sebuah parabola, LNB *combo*, DVB-S2 digunakan sebagai alat ukur parameter BER dan C/N yang ditampilkan pada layar TV.

3. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah studi literatur dan studi observasi.

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari, mengumpulkan, dan mempelajari buku – buku yang memuat materi yang berkaitan dengan topik yang diangkat pada judul tugas akhir ini.

b. Studi Observasi

Studi observasi dilakukan dengan mengamati dan melakukan pengukuran secara langsung terhadap parameter BER dan C/N.

4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu objek yang bervariasi untuk diamati, dipelajari dan ditarik kesimpulan. Variabel penelitian yang diamati pada tugas akhir ini adalah parameter C/N dan BER.

5. Metode Analisis

Metode analisa yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah dengan menganalisa parameter BER dan C/N pada *channel* yang diamati dari penggunaan LNB *combo*.

6. Rencana Kerja

Rencana kerja dalam proses tugas akhir ini digambarkan pada diagram alir pada gambar 3.1 pada bab 3 tentang pemodelan sistem. Pada diagram gambar 3.1 dijelaskan pertama – tama yang penulis lakukan adalah melakukan instalasi antena parabola, parabola dalam keadaan yang tepat. Instalasi antena parabola berfungsi untuk memudahkan pada saat pengarahannya *pointing* antena ke satelit yang dituju. Setelah instalasi antena parabola dilakukan dan sukses maka langkah selanjutnya yaitu melakukan *pointing* antena.

Pointing antena diarahkan pada posisi satelit yang akan dituju. Satelit yang akan dituju yaitu Palapa D menggunakan LNB *C-Band* sedangkan *KU-Band*

diarahkan pada satelit NSS 6. *Pointing* dikatakan berhasil jika sudah mendapatkan *strength* dan kualitas sinyal yang diterima baik.

Setelah *pointing* selesai dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu menghubungkan dengan DVB-S2 untuk melihat parameter – parameter C/N dan BER. DVB-S2 merupakan *receiver*. Langkah selanjutnya yaitu pengamatan BER dan C/N yang didapatkan dari hasil *pointing* antena menggunakan LNB *combo*.

G. SISTEMATIKA PENULISAN

Pelaporan hasil penelitian dalam bentuk laporan tugas akhir dengan tema Analisis Parameter BER dan C/N Pada Dengan LNB *Combo* Pada Teknologi DVB-S2 ini disusun menjadi beberapa bab. Pada bagian awal bab (bab 1) berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, kaitan judul dengan bidang telekomunikasi, metodologi serta sistematika laporan penelitian. Bab 2 membahas tentang dasar teori. Pada dasar teori akan dilaporkan tinjauan umum beberapa dasar-dasar teori yang mendukung tema tugas akhir ini seperti sistem komunikasi satelit, sejarah satelit Palapa-D dan NSS-6, parameter BER dan C/N, *Low Noise Block* (LNB), Frekuensi *C-Band* dan *KU-Band*, DVB-S2, Antena serta sudut *azimuth* dan sudut elevasi. Untuk bab 3 akan membahas perancangan sistem, yakni membahas cara penelitian yang dikerjakan, yang meliputi alat penelitian dan jalannya penelitian yang dikerjakan. Detail proses instalasi dan *pointing* antena akan disajikan pada bab ini. Pada bab 4 akan berisi analisa dan pembahasan yang akan mengulas hasil pengukuran yang telah dilakukan terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan. Serta membahas kelebihan dan kelemahan satelit-satelit yang dijadikan sebagai sumber pengambilan data parameter yang telah ditentukan. Dan terakhir untuk bab 5 akan berisi kesimpulan dan jawaban atas pertanyaan dari penelitian yang dilakukan.