

Optimalisasi Perangkat *Satellite News Gathering* berdasarkan *Threshold Level Power*

Asma Amaliah¹⁾, Asmawaty Azis²⁾, Ilham RS³⁾

¹ Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang

^{2,3} Teknik Elektro Universitas Fajar

¹asma.amaliah@gmail.com

²asmarudhy@gmail.com

Abstrak

Kehandalan perangkat *Satellite News Gathering* (SNG) sangat berperan penting dalam mendukung tercapainya kualitas siaran televisi dan penyiaran informasi yang optimal. Namun, permasalahan utama dari SNG, yaitu seringkali terjadi *overpower* pada proses pengiriman sinyal informasi dari perangkat SNG ke transponder satelit. Hal ini diakibatkan karena belum adanya standarisasi penggunaan perangkat *uplink* SNG. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai daya terima perangkat SNG sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan standar nilai daya pada perangkat Encoder, HPA dan Converter dengan mengacu pada threshold daya di sisi transponder $\leq 8,1$ dB. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan simulasi penyiaran secara langsung dengan mengaktifkan semua perangkat SNG secara bersamaan. Hasil dari pengujian di lapangan kemudian dianalisis menggunakan teori link budget. Dari penelitian, diperoleh data bahwa kondisi optimal perangkat SNG dapat bekerja pada input nilai level daya yang diterima sebesar 18.5 dBm dengan menghasilkan level daya terima pada perangkat SNG sebesar 7.9 dBm. Sedangkan metode kedua diperoleh hasil optimal perangkat SNG dapat bekerja pada input nilai level daya yang diterima sebesar 8.5 dBm dengan perolehan level daya yang diterima pada perangkat SNG sebesar 7.95 dBm.

Keywords: *Satellite News gathering, Link Budget, Level daya, Transponder*

I. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan lembaga penyiaran adalah sebagai media informasi. Oleh karena itu seluruh lembaga penyiaran berkompetisi untuk memberikan tontonan yang terbaik bagi pemirsanya, baik dalam hal kualitas gambar dan suara, serta ketepatan dan kecepatan dalam penyampaian program-program yang akan disiarkan, terutama saat berlangsungnya acara-acara nasional. Acara-acara tersebut seperti laporan berita terkini, olahraga, bahkan acara kenegaraan, mendapatkan perhatian yang lebih dimasyarakatkan untuk bisa dinikmati secara langsung melalui media televisi adalah layanan yang disediakan oleh PT. Telkomsat yang mengakomodasi kebutuhan para penyedia jasa siaran pertelevisian dalam bentuk tayangan audio visual. Salah satu fitur yang disediakan oleh *Satellite News Gathering* (SNG) berupa penyiaran acara televisi secara langsung yang mentransmisikan data, dalam hal ini berupa video dan suara, dari satu lokasi satelit untuk ditransmisikan kembali ke penerima di lokasi lain. Lokasi berlangsungnya acara-acara tersebut biasanya diselenggarakan di tempat-tempat tertentu dan di luar studio, sehingga diperlukan media transmisi mengirimkan isi acara tersebut ke stasiun televisi untuk dipancarkan kembali. Perangkat-perangkat yang terdapat dalam SNG umumnya terdiri dari modulator, encoder, feedhorn, bucu, disc antena, serta power amplifier. Perangkat-perangkat tersebut berhubungan langsung dengan peralatan produksi lainnya seperti kamera atau video mixer dan power supply (Rosya & Krisnadi, 2016).

Kehandalan perangkat SNG sangat berperan penting dalam mendukung tercapainya kualitas siaran televisi dan penyiaran informasi yang optimal. Namun masalah utama pada proses siaran langsung *Satellite News Gathering* (SNG) yaitu terdapat pada sisi pengontrolan level daya terima. Level daya terima perangkat SNG belum memiliki standar acuan yang tepat. Dampak yang muncul adalah terjadinya resiko kerja yang tinggi sehingga pada saat terjadi siaran, level daya terima pada perangkat SNG harus dimonitor secara teliti dan hati-hati. Monitoring yang kurang tepat dapat menyebabkan kerusakan pada perangkat SNG. Dengan adanya analisis level daya terima ini sebagai solusi dalam standarisasi penggunaan level daya pada layanan *Satellite News Gathering*.

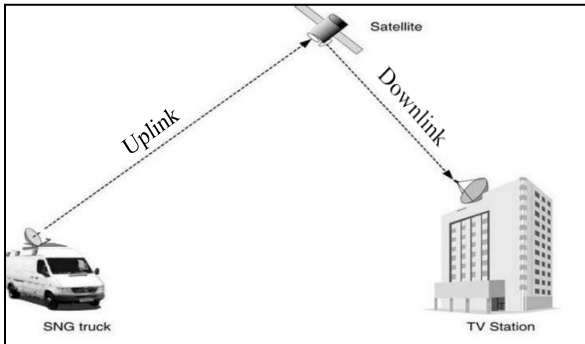
Penelitian yang telah membahas SNG, salah satunya terkait manajemen resiko siaran langsung SNG yang dimana salah satu faktor yang menjadi perhatian dalam proses penyiaran adalah level daya penerimaan. Dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa faktor level daya terima pada SNG memiliki resiko kerja yang tinggi yang ditandai dengan blok diagram warna merah [2]. Berdasarkan referensi tersebut maka, dibuat sebuah penelitian dengan judul *Analisis Penggunaan Level Daya Pada Layanan Satellite News Gathering Pada PT. Telkomsat Makassar*.

II. KAJIAN LITERATUR

Layanan SNG (*Satellite News Gathering*) adalah layanan yang berfungsi untuk mentransmisikan dan menerima sinyal gambar atau video melalui media satelit. Coverage layanan tergantung pada luas coverage satelit yang digunakan. *Satellite News Gathering* (SNG) adalah

peralatan yang mentransmisikan sinyal informasi yang bersifat sementara dan tidak tetap dengan menggunakan sistem stasiun bumi uplink yang dapat berpindah-pindah tempat. Dengan kata lain layanan SNG merupakan piranti untuk transmisi satelit yang portable. (Jonathan Higgins, 2004)

Arsitektur dasar layanan SNG terdiri dari 3 bagian utama, yaitu sistem *uplink*, sistem transponder satelit, dan sistem *downlink*. Adapun arsitektur dasar layanan SNG tersebut sebagaimana terlihat pada Gambar 1 dibawah :



Gambar 1. Arsitektur Dasar Layanan SNG

A. Sistem Uplink SNG

Sistem *uplink* ini menggunakan peralatan layanan SNG yang telah terintegrasi menjadi satu dengan Truk SNG dan diangkat dalam satu perangkat besar. Umumnya, di dalam kendaraan Truk SNG, terdapat perangkat SNG yang berupa encoder with L-Band modulator, block up converter (BUC), solid state power amplifiers, dan antena pemancar berdiameter 2.4 meter.

B. Sistem Transponder Satelit

Sebuah satelit biasanya terdiri dari beberapa transponder. Transponder merupakan peralatan yang berfungsi menerima sinyal, memperkuat frekuensi, dan memancarkan ulang sinyal tersebut.

C. Sistem Downlink SNG

Sistem *downlink* merupakan sistem yang berfungsi untuk menerima sinyal *audio/video* dari sistem *uplink* SNG melalui transponder satelit ke stasiun utama sebuah perusahaan televisi *broadcast*.

D. Link Budget

Link budget adalah suatu metode perhitungan link dalam perencanaan dan pengoperasian jaringan komunikasi menggunakan satelit. Dengan menghitung setiap parameter yang terdapat didalamnya, diharapkan akan diperoleh link satelit yang optimum dan efisien. Tujuan dari perhitungan link budget ini adalah untuk mengetahui power optimal yang dapat diterima transponder. Dalam melakukan perhitungan link satelit dengan menggunakan link budget maka diperlukan persamaan-persamaan dari setiap komponen dimana dalam tiap komponen itu akan terdiri dari beberapa parameter input yang juga harus diperhitungkan. Pada bagian ini dibahas setiap parameter yang terdapat pada masing-

masing komponen link budget satelit beserta persamaan untuk menghitungnya. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung Link Budget :

$$\text{Received Power (dBm)} = T_p + G - L \quad (1)$$

Keterangan :

T_p = Transmitted Power (dBm)

G = Gain (dB)

L = Loss (dB)

E. Feeder Loss

Rugi-rugi akibat saluran transmisi waveguide pada perangkat SNG cukup besar nilainya dan harus diperhitungkan dalam menentukan nilai level daya yang diterima. Berikut rugi-rugi pada saluran transmisi waveguide yang tertera pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Rugi-rugi pada saluran transmisi *waveguide*

Ukuran Saluran Transmisi Waveguide (meter)	Nilai Redaman (dB) / 2 Meter
2	0.6

Persamaan untuk menghitung Feeder loss pada saluran transmisi waveguide pada perangkat SNG adalah :

$$\text{Feeder loss} = ((0.6 * \text{Feeder Length}) / 2) + 0.3 \quad (2)$$

Keterangan :

Feeder loss dalam satuan decibel (dB)

Adapun untuk menghitung *Feeder length*, berikut persamaan yang digunakan :

$$\text{Feeder Length} = \text{tinggi antena (m)} * 1.5 \quad (3)$$

Keterangan :

Feeder Length dalam satuan meter (m)

F. Carrier to Noise Ratio

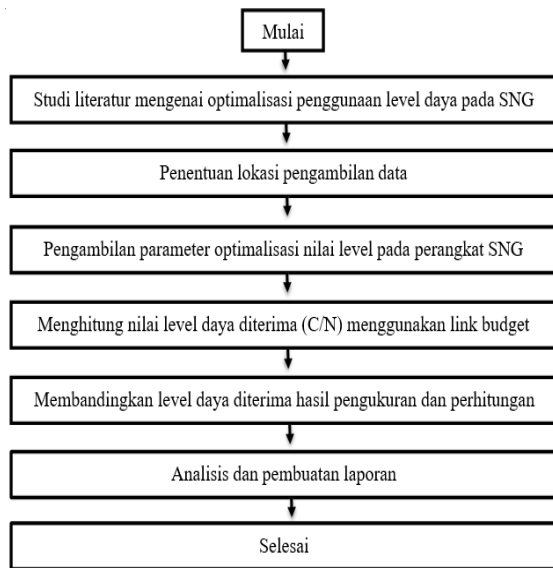
Dalam telekomunikasi, rasio carrier-to-noise, sering ditulis CNR atau C/N, adalah rasio signal-to-noise (SNR) dari sinyal yang termodulasi. Istilah ini digunakan untuk membedakan CNR dari frekuensi radio passband sinyal dari SNR dari analog rombongan dasar sinyal pesan setelah demodulasi, misalnya frekuensi sinyal pesan analog audio. Jika perbedaan ini tidak diperlukan, istilah SNR sering digunakan sebagai pengganti CNR, dengan definisi yang sama.

Tinggi C / N rasio memberikan kualitas yang baik dari penerimaan, untuk rendah misalnya kesalahan bit rate (BER) dari sinyal pesan digital, atau SNR tinggi dari sinyal pesan analog.

III. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

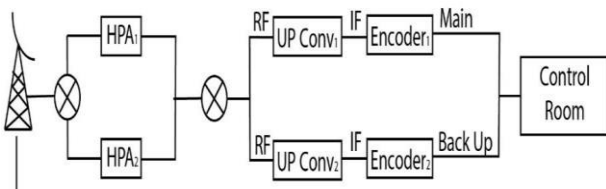
Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini :



Gambar 2. Prosedur Penelitian

B. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada blok digram dibawah ini :



Gambar 3. Blok Diagram Sistem Uplink SNG PT. Telkomsat Makassar

Pada blok diagram sistem *uplink SNG* PT. Telkomsat diatas terdapat control room, encoder, up converter, HPA, dan antenna pemancar yang berukuran 2,4 meter dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel 2 Spesifikasi perangkat SNG

No	Parameter Teknis SNG	Satuan dan Besaran
1.	Level power perangkat Encoder kondisi optimal	-17,5 dBm
2.	Gain antenna Rx Prodeline 2.4 m	2 dB
3.	Tinggi antenna Rx Prodeline 2.4 m	5 m
6.	Nilai redaman saluran transmisi (Insertionloss)	0.6 dB
5.	Threshold daya terima transponder	$\leq 8,1$ dBm

C. Teknik Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan ialah dengan membandingkan pengujian secara langsung dilapangan dengan hasil perhitungan secara teori dengan menggunakan rumus link budget dan C/N. Pengujian didalam optimalisasi leveling power ini meliputi carrier to noise (C/N) yang merupakan perhitungan level daya yang dikirim.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian dengan Pengukuran pada Up Converter

Pengujian ini menggunakan standar optimal perangkat Encoder sebesar -17 dBm yang dapat dilihat pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Penunjukan nilai pada Encoder

Dari gambar 4 diatas, diketahui bahwa nilai optimal kinerja encoder pada SNG PT. Telkomsat, yaitu -17 dBm. Dengan nilai tersebut, maka selanjutnya menguji kinerja optimal perangkat up converter pada threshold daya yang diterima transponder sebesar $\leq 8,1$ dBm.

Tabel 3. Pengujian pada Up Converter

No	Parameter Input Level Power Menggunakan Perangkat Up Converter Merk Comtech		Level Daya yang diterima (C/N)
	Up Converter Merk Comtech UT-4505 (dB)	Encoder AVP 3000 (dBm)	Modulasi yang Digunakan 8PSK (dB)
1	25	-17	1
2	24,5	-17	1,5
3	24	-17	2
4	23,5	-17	2,5
5	23	-17	3
6	22,5	-17	3,5
7	22	-17	4
8	21,5	-17	4,4
9	21	-17	4,8
10	20,5	-17	5,2
11	20	-17	5,6
12	19,5	-17	6
13	19	-17	6,4
14	18,5	-17	6,8
15	18	-17	7,2
16	17,5	-17	7,6
17	17	-17	7,9
18	16,5	-17	8,4
19	16	-17	8,8
20	15,5	-17	9,2

Dari table 3 diatas diperoleh nilai up converter optimal berada di nilai 17 dBm dengan nilai level daya diterima transponder yaitu 7,9 dBm.

B. Pengujian dengan Pengukuran pada HPA

Setelah diperoleh nilai kinerja maksimal encoder dan up converter, maka berikut ini hasil dari pengujian nilai optimal dari High Power Amplifier (HPA).

Tabel 4. Pengujian pada High Power Amplifier (HPA)

No	Parameter Input Level Power Menggunakan Perangkat High Power Amplifier (HPA) Merk Xicom 400 Watt			Level Daya yang Diterima (C/N)
	High Power Amplifier (HPA) Merk Xicom TWTA 400 Watt	Encoder AVP 3000	Up Converter Merk Comtech UT-4505	Modulasi yang Digunakan 8PSK
1	28 dBm	-17 dBm	17 dB	1 dB
2	27,5 dBm	-17 dBm	17 dB	1,4 dB
3	27 dBm	-17 dBm	17 dB	1,8 dB
4	26,5 dBm	-17 dBm	17 dB	2,2 dB
5	26 dBm	-17 dBm	17 dB	2,6 dB
6	25,5 dB	-17 dBm	17 dB	3 dB
7	25 dB	-17 dBm	17 dB	3,4 dB
8	24,5 dB	-17 dBm	17 dB	3,8 dB
9	24 dB	-17 dBm	17 dB	4,2 dB
10	23,5 dB	-17 dBm	17 dB	4,6 dB
11	23 dB	-17 dBm	17 dB	5 dB
12	22,5 dB	-17 dBm	17 dB	5,4 dB
13	22 dB	-17 dBm	17 dB	5,8 dB
14	21,5 dB	-17 dBm	17 dB	6,1 dB
15	21 dB	-17 dBm	17 dB	6,4 dB
16	20,5 dB	-17 dBm	17 dB	6,7 dB
17	20 dB	-17 dBm	17 dB	7 dB
18	19,5 dB	-17 dBm	17 dB	7,3 dB
19	19 dB	-17 dBm	17 dB	7,6 dB
20	18,5 dB	-17 dBm	17 dB	7,9 dB
21	18 dB	-17 dBm	17 dB	8,2 dB
22	17,5 dB	-17 dBm	17 dB	8,5 dB

Berdasarkan table 4 diatas, diperoleh nilai kinerja optimal HPA pada pengukuran ke-20 adalah sebesar 18,5 dBm. Sedangkan pada pengukuran ke-1 nilai level yang diterima hanya sebesar 1 dBm.

Dalam menentukan nilai level daya yang diterima, rugi-rugi akibat saluran transmisi waveguide pada perangkat SNG cukup besar nilainya, sehingga dapat dihitung nilai feeder loss menggunakan persamaan (2) dan persamaan (3) serta merujuk pada tabel 1.

Adapun perhitungan *feeder length* adalah :

$$\begin{aligned} \text{Feeder Length} &= \text{tinggi antenna (m)} * 1.5 \\ &= 5 * 1.5 \\ &= 7.5 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Feeder Loss} &= ((0.6 * \text{Feeder Length}) / 2) + 0.3 \\ &= ((0.6 * 7.5) / 2) + 0.3 \\ &= 2.55 \text{ dB} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, rugi-rugi akibat saluran transmisi waveguide pada perangkat SNG adalah sebesar 2.55 dB.

Nilai parameter yang diperoleh, pengukuran dengan menggunakan teori perhitungan rumus berdasarkan parameter-parameter perangkat layanan SNG yaitu transmitted power pada perangkat HPA, gain antenna, loss pada saluran transmisi waveguide disebut juga feeder loss, feeder length, nilai redaman saluran transmisi, sehingga

dapat dihitung nilai daya yang diterima atau received power level menggunakan persamaan (1) :

$$\begin{aligned} \text{Received Power (dBm)} &= T_p + G - L \\ 7,9 \text{ dBm} &= T_p + 2 \text{ dB} - 2.55 \text{ dB} \\ T_p &= 8,5 \text{ dBm} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai level daya yang dipancarkan oleh High Power Amplifier (HPA) yaitu sebesar 8,5 dBm. Berdasarkan parameter yang digunakan bahwa input nilai level daya yang diterima secara aktual yaitu sebesar 18.5 dBm dan nilai level daya terima secara optimal yaitu sebesar 7.9 dBm. Pada kondisi tersebut, perangkat SNG yaitu HPA sudah dapat receive dan mendekati treshold sebesar 8.1 dBm. Sedangkan jika menggunakan rumus perhitungan diperoleh input nilai level daya yang diterima sebesar 8.5 dBm dengan nilai level daya yang diterima secara optimal sebesar 7.95 dBm. Adapun selisih input level power yang diperoleh pada perangkat HPA tersebut sebesar 10 dBm. Pada kondisi ini, nilai level yang diterima mengalami penurunan yang sangat signifikan karena berbagai faktor selain dari cuaca juga faktor rugi rugi pada saluran transmisi yang digunakan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian aktual di lapangan diperoleh bahwa kondisi optimal perangkat SNG dapat bekerja optimal pada 18.5 dBm dengan menghasilkan level daya terima pada perangkat transponder sebesar 7.9 dBm. Namun, dari proses perhitungan menggunakan rumus link budget, kondisi optimal perangkat SNG dapat bekerja pada input nilai 8.5 dBm dengan perolehan level daya yang diterima pada perangkat SNG sebesar 7.9 dBm. Terdapat perbedaan yang sangat signifikan dari pengujian di lapangan dan perhitungan menggunakan rumus, berdasarkan parameter daya yang dikirim, *feeder loss* dan *feeder length*.

REFERENSI

- [1] P. Faradiba, "Perhitungan Link Budget," Jakarta : Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana, 2014.
- [2] G. Y. R. Laka, L. K. Rahayu, and Y. Kusnadi. "Instalasi dan Konfigurasi Jaringan VSAT Menggunakan Modem Gilat Pada PT. Indo Pratama Teleglobal Jakarta," Jurnal Techno Nusa Mandiri, Vol. XII No. 2, 2015.
- [3] J. Higgins, "Introduction to SNG and ENG Microwave", Focal Press, United Stated, 2004.
- [4] J. Higgins, "Satellite Newsgathering Second Edition", Focal Press, United Stated, 2007.
- [5] M. Imam, "Perbaikan Kinerja Digital Satellite News Gathering Menggunakan Teknologi MPEG-4", Jakarta : Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri Institut Sains Dan Teknologi Nasional, 2007.
- [6] Y. Mulyadi. "Perencanaan Jaringan Digital Tv-Broadcast Via Satelit Pada Frekuensi Ku-Band Untuk Wilayah Indonesia". Bandung : IT Telkom, 2006.
- [7] I. Rosya & I. Krisnadi, "Proses Manajemen Risiko Siaran Langsung Dengan Satellite News Gathering (Sng)", 2016.

- [8] Susanti. “Analisa Keandalan Jaringan VSAT IP Ditinjau Dari Delay, Data Rate Dan Service Level,” Depok : Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2010.
- [9] Telkomsat, “Produk”, <https://www.telkomsat.co.id/id/produk/>, diakses pada Mei 2019.
- [10] Yulistianto, “Makalah Sistem Komunikasi Satelit,”. Bandung : Sekolah Tinggi Telematika Telkom, 2016.