

## STUDI PENGATURAN BEBAN TRANSPONDER DALAM RANGKA OPTIMALISASI KAPASITAS SATELIT TELKOM-1

Desrywani M. Situmeang<sup>1, -2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Pada tanggal 13 Agustus 1999, satelit Telkom-1 sudah mulai beroperasi dan menampung beban satelit B2R serta tambahan-tambahan sesudah operasi.

Dalam Tugas Akhir dilakukan studi pengaturan beban transponder sehingga bisa mengoptimalkan kapasitas satelit Telkom-1. Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan analisa beban power dan bandwidth tiap transponder. Kemudian akan dianalisa apakah pembebanan tersebut sudah optimal. Setelah dilakukan perhitungan terhadap beban Satelit Telkom-1 ini, ternyata pembebanannya seluruhnya adalah bandwidth limited. Sehingga untuk optimalisasi yang dilakukan adalah meningkatkan pemakaian power dan mengurangi pemakaian bandwidth. Cara optimalisasi yang dilakukan adalah dengan mengubah nilai pad, FEC, Teknik Modulasi dan mengubah diameter antenna penerima. Untuk menghasilkan pembebanan yang paling optimal dengan keadaan bandwidth limited, dilakukan dengan menggunakan pad yang kecil atau bahkan tanpa pad dan juga tidak menggunakan FEC. Atau optimalisasi pada carrier tertentu juga bisa dicapai dengan memperkecil diameter penerima.

Setelah dilakukan pengaturan ulang beban satelit Telkom-1, ternyata terdapat sekitar 10 transponder lagi yang masih kosong, yang tentunya dapat memuat carrier lain yang dibutuhkan oleh pelanggan Telkom.

Kata Kunci :

---

### Abstract

On August 13th, 1999, Telkom-1 satellite has been operated and accommodate the B2R satellite's load and the addition after operation.

In this Final Task I do the study of transponder's load regulation so that can optimize the capacity Telkom-1 satellite. To reach the purpose, I analyze the load by power and bandwidth each transponder. And then, I analyze that the loading has been optimal. After the Telkom-1 satellite's load calculation, the loading is bandwidth limited. Therefore, we must increase the using of power and decrease the using of bandwidth. To optimize the loading, I change the value of pad, FEC, the diameter of receive antenna, and change the modulation methode. For getting the most optimal loading with the bandwidth limited condition, I use small pad, or without pad. And I also use the small FEC or without FEC. For any carrier, the optimalization can be reach by using small diameter receive antenna.

After reregulate the Telkom-1 satellite's load, there are about 10 transponder are still idle, that can contain other carrier that can be needed by the customers of Telkom.

Keywords :

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Satelit Telkom-1 telah beroperasi sejak 13 Agustus 1999. Satelit Telkom-1 menampung beban trafik dari B2R dan tambahan-tambahan sesudah operasi.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang analisa beban *power* dan *bandwidth* tiap transponder. Sesudah itu akan dilakukan evaluasi untuk menentukan apakah pembebanan tersebut sudah optimal. Beberapa studi dibuat untuk membuat distribusi beban lebih baik.

### 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Setelah beroperasinya Satelit Telkom-1 pada tahun 1999 lalu, perlu dilakukan analisa apakah pembebanan transpondernya sudah optimal. Hal yang dianalisa dalam tugas akhir ini adalah beban *power* dan *bandwidth* masing-masing transponder.

### 1.3 PEMBATAAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini dilakukan pembatasan agar masalah yang di bahas menjadi lebih terarah.

1. Dalam tugas akhir ini tidak terlalu memperhitungkan adanya trafik diluar yang sudah ada dalam transponder.
2. Telkom tidak membolehkan data dengan sangat terbuka dan hanya memberikan gambaran data secara global, sehingga beberapa data hanya merupakan asumsi saja.
3. Perhitungan-perhitungan di dalam makalah ini dilakukan sebagai simulasi dan real.
4. Untuk CDMA tidak dilakukan perhitungan karena mempunyai *link calculation* khusus. Saya hanya melakukan perhitungan untuk carrier

yang umum dipakai, seperti IDR, SCPC, MBR, LBR, VSAT, TV Digital, dan TDMA.

#### **1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENULISAN**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk melakukan studi pengaturan beban transponder sehingga bisa mengoptimalkan kapasitas satelit Telkom-1.

Penulisan Tugas Akhir ini bermaksud untuk memenuhi syarat akademis untuk menyelesaikan program Strata Satu/ S1 di STT Telkom.

#### **1.5 METODA PENULISAN**

Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dengan metoda studi literatur dari berbagai pustaka. Juga menggunakan metoda studi kasus dan menganalisa berdasarkan data yang dikumpulkan dari lapangan. Dan untuk perhitungannya, saya mensimulasikan dengan menggunakan *Microsoft Exel*

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sbb. :

### **BAB I PENDAHULUAN.**

Dalam bab ini akan diuraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, maksud dan tujuan penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan .

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini akan diuraikan tentang komunikasi satelit secara umum, dan teori yang berkaitan dengan konfigurasi komunikasi satelit. Juga akan dibahas tentang Satelit Telkom-1 serta parameter-parameter teknisnya.

### **BAB III EVALUASI BEBAN SATELIT TELKOM-1**

Bab ini akan membahas tentang okupansi/ pendudukan pada Satelit Telkom-1. Titik pembahasan terletak pada sumber *power* dan *bandwidth* yang

dibutuhkan serta penggunaannya. Evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah pendudukan tersebut sudah optimal.

#### **BAB IV STUDI DAN PERANCANGAN BEBAN TELKOM-1**

Bab ini berisi analisa transponder yang ada pada satelit Telkom-1 serta mengusulkan strategi-strategi perubahan terhadap penempatan carrier supaya dicapai pembebanan yang lebih optimal.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penulisan tugas akhir ini.



Telkom  
University

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

1. Seluruh carrier yang dimuat di dalam transponder satelit Telkom-1 *bandwidth limited*, sehingga dioptimalisasi dengan cara:
  - ☀ FEC besar atau tidak menggunakan FEC, mengakibatkan *bandwidth* relative kecil dan membutuhkan *power transmit* yang lebih besar tetapi tidak sebesar *power* untuk pemakaian modulasi 8-PSK.
  - ☀ Memperkecil diameter antenna penerima. Semakin kecil diameter antenna penerima, maka semakin besar *power transmit* yang dibutuhkan.
  - ☀ Memperkecil pad yang digunakan, sehingga kapasitas transpondernya berdasarkan *power*-nya makin kecil, hingga seimbang dengan pemakain *bandwidth*-nya.
2. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, terbukti bahwa teknik modulasi 8-PSK tidak disarankan digunakan untuk optimalisasi, karena untuk teknik modulasi tinggi akan memerlukan *power transmit* yang jauh lebih besar yang malah mengakibatkan pembebanan tersebut semakin tidak optimal.
3. Sebelum optimalisasi hampir seluruh transponder sudah terpakai. Tetapi setelah optimalisasi, terdapat 10 transponder lagi yang benar-benar kosong. Sehingga terjadi penghematan 41.67%.

#### 5.2 SARAN

1. Untuk optimalisasi diperhitungkan juga interferensi yang mungkin terjadi dari system lain. Sehingga hasilnya akan benar-benar optimal.
2. Simulasi dengan excel yang dilakukan dapat diterapkan di perkuliahan Sistem Komunikasi Satelit, supaya di dalam belajar tentang satelit, dapat melihat pengaruh dari setiap perubahan nilai parameter yang bisa diubah..

## DAFTAR PUSTAKA

1. Roger L. Freeman, "Telecommunications Transmission Handbook", fourth edition, John Wiley & Sons, Inc., 1998
2. Tri T. Ha, "Digital Satellite Communications", second edition, McGraw-Hill Publishing Company, 1990.
3. Gideon Jonathan, Ir, "Sistem Komunikasi Satelit", diktat kuliah Sistem Komunikasi Satelit, 2001.
4. Gideon Jonathan, Ir, "Sistem Transmisi Telekomunikasi", diktat kuliah Sistem Transmisi Komunikasi Satelit, 2001.
5. G. Maral, "Satellite Communication System", second edition, John Willey & sons, 1993.
6. Imelda Tiurma, "Optimalisasi Pendayagunaan Kapasitas Satelit Telkom-1 untuk Menampung Kepindahan Trafik Satelit Palapa B2R", Tugas Akhir STTTelkom, 1999

STTTelkom  
**Telkom**  
University