

## PEMBATASAN POWER SATELIT DITINJAU DARI INTERFERENSI TERHADAP STASIUN TERESTRIAL

Syane Toelle<sup>1, -2</sup>

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

---

### Abstrak

Kebutuhan manusia akan telekomunikasi memungkinkan meningkatnya penggunaan pita frekuensi dari waktu ke waktu. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya interferensi yaitu tertangkapnya pancaran satelit oleh antenna penerima radio terestrial. Untuk menghindari intereferensi tersebut maka dilakukan pembatasan PFD (Power Flux Density). Pada Tugas Akhir ini penulis hendak menganalisa seberapa besar PFD maksimum yang diperbolehkan untuk penerima radio terestrial agar system radio tidak terganggu. Analisa juga dilakukan untuk mendapatkan diameter antenna VSAT minimal yang dapat dipakai agar system radio terestrial tidak terganggu tetapi kualitas link-nya terpenuhi dengan baik.

### Kata Kunci :

---

### Abstract

Human needs on telecommunication make it possible to rise the use of frequency Bandwidth along the time. This can cause interference which is satellite radiation get caught by terrestrial radio receiver antenna. To avoid interference, circumscription of Power Flux Density ( PFD) are held. In this final project, writer wants to analyze how strong the PFD maximum allowed for the terrestrial radio receiver so that the radio system indisturbable. The analyze also held to get the minimal antenna VSAT diameter which can be use so that the terrestrial radio system indisturbable but the link quality are fulfilled well.

### Keywords :



Telkom  
University

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Satelit merupakan salah satu sistem komunikasi yang tidak terlepas dari pemakaian spektrum frekuensi. Sebagaimana halnya orbit satelit, spektrum frekuensi juga membutuhkan koordinasi.

Karena keterbatasan spektrum frekuensi sebagai salah satu yang penting maka spektrum frekuensi tersebut harus digunakan secara efektif dan efisien agar diperoleh kualitas yang baik sesuai dengan yang diinginkan.

Penggunaan spektrum frekuensi secara bersama pada dua servis yang berbeda dapat menyebabkan terjadinya interferensi pada kedua sistem tersebut. Interferensi yang terjadi pada terestrial yang berasal dari satelit bisa merupakan gangguan yang harus diperhitungkan.

### 1.2 Perumusan Masalah

Interferensi pada radio terestrial yang disebabkan oleh emisi satelit yang tidak diinginkan masuk melalui *main lobe* dan *side lobe* antena penerima radio terestrial. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan proteksi terhadap radio terestrial dengan cara memberikan batasan maksimum PFD (*Power Flux Density*) yang diperbolehkan untuk memenuhi kriteria tertentu. Kriteria yang dimaksud merupakan harga batas interferensi maksimum, perhitungan dan analisis yang diijinkan pada sistem radio terestrial yang mengacu pada rekomendasi CCIR (*International Radio Consultative Committee*).

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menghitung PFD maksimum yang diijinkan dan menganalisis tingkat gangguan yang disebabkan oleh interferensi dari satelit terhadap radio terestrial.

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar terfokus pada permasalahan maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Stasiun radio terestrial terdiri dari satu pengirim dan satu penerima
2. Stasiun radio terestrial merupakan stasiun radio tidak bergerak (tetap)
3. Sistem komunikasi radio terestrial merupakan sistem yang LOS (*Line Of Sight*)
4. Interferensi pada penerima radio terestrial berasal dari satu satelit GSO (*Geostationary Satellite Orbit*)
5. Pengarahan antenna penerima radio terestrial tepat pada titik sub satelit
6. Antena yang dipergunakan pada sistem komunikasi satelit dan sistem komunikasi radio terestrial adalah antena parabola
7. Analisa interferensi hanya dilakukan pada *down-link* karena yang dibahas disini adalah interferensi pada penerima radio terestrial.
8. Teknik FEC yang dibahas pada TA ini hanya pada pemanfaatan teknik *coding*-nya yaitu *coding gain*-nya

#### 1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan yang digunakan pada penyusunan Tugas Akhir ini adalah berdasarkan rekomendasi CCIR (*International Radio Consultative Committee*) dan dengan melakukan studi literatur tentang sistem komunikasi satelit, sistem komunikasi radio terestrial, dan beberapa konsep tentang perhitungan interferensi.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data-data satelit Palapa C milik Satelindo dan asumsi-asumsi yang dianggap perlu.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum,keseluruhan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan.Adapun masing-masing bab akan berisi sebagai berikut:

#### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, maksud dan tujuan penulisan,identifikasi masalah yang memuat perumusan masalah yang diteliti, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Landasan Teori**

Bab ini berisi pembahasan masalah yaitu konfigurasi *link* satelit, konfigurasi *link* terestrial dan parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan PFD yang dapat diterima penerima radio terestrial.

#### **BAB III Metoda untuk menentukan PFD yang dapat diterima radio terestrial**

Disini akan dilakukan cara menghitung *limit* dari PFD dan pengaruhnya terhadap pengoperasian satelit dan terhadap sistem radio terestrial yang sudah ada maupun yang dalam perencanaan.

#### **BAB IV Analisis perhitungan penggunaan Palapa C dalam pembatasan PFD**

Bab ini akan dilakukan perhitungan dan analisis *link* satelit Palapa C milik Satelindo sesuai dengan pengaturan dalam bab III untuk mendapatkan diameter VSAT minimal supaya tidak mengganggu terestrial tetapi kualitas *link*-nya terpenuhi.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum,keseluruhan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan.Adapun masing-masing bab akan berisi sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, maksud dan tujuan penulisan, identifikasi masalah yang memuat perumusan masalah yang diteliti, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II Landasan Teori**

Bab ini berisi pembahasan masalah yaitu konfigurasi *link* satelit, konfigurasi *link* terestrial dan parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan PFD yang dapat diterima penerima radio terestrial.

### **BAB III Metoda untuk menentukan PFD yang dapat diterima radio terestrial**

Disini akan dilakukan cara menghitung *limit* dari PFD dan pengaruhnya terhadap pengoperasian satelit dan terhadap sistem radio terestrial yang sudah ada maupun yang dalam perencanaan.

### **BAB IV Analisis perhitungan penggunaan Palapa C dalam pembatasan PFD**

Bab ini akan dilakukan perhitungan dan analisis *link* satelit Palapa C milik Satelindo sesuai dengan pengaturan dalam bab III untuk mendapatkan diameter VSAT minimal supaya tidak mengganggu terestrial tetapi kualitas *link*-nya terpenuhi.

### **BAB V Penutup**

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil kajian mengenai masalah interferensi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Interferensi terjadi karena pemakaian frekuensi yang sama antara system satelit yang menyebabkan interferensi pada terrestrial. Karena itu ITU-R menetapkan suatu batas PFD maksimum yang dapat diterima oleh penerima radio terrestrial jika pengoperasian satelit masih dalam batas-batas tertentu yaitu tidak melewati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
2. Setelah dikaji ulang maka didapat batas PFD pada Bab III halaman 17.
3. Perhitungan yang dilakukan pada *link* satelit dengan terrestrial sangat sulit dilakukan karena:
  - ★ Link terrestrial sangat banyak, sulit untuk melakukan perhitungan satu per satu.
  - ★ Arah antena terrestrial tidak menentu.
  - ★ Palapa C mempunyai daerah coverage yang besar karena itu untuk arah pancar *down link* perhitungan koordinasi secara terinci sangat sulit dilakukan.
4. Karena alasan di atas maka perhitungan yang dilakukan secara global. Batas minimal diameter antena VSAT untuk C-Band dan Ku-Band pada Palapa C perlu ditetapkan agar dalam pengoperasiannya dapat menghindari terjadinya interferensi pada terrestrial.
5. Redaman Hujan yang cukup besar menjadi permasalahan untuk perhitungan Ku-Band, karena itu diambil kondisi untuk hujan yang lebat *availability*-nya 99,9 %.



## 5.2 Saran

1. Dari hasil perhitungan, diameter antena VSAT untuk link pada C-Band minimal 0,9 meter dan untuk Ku-Band minimal 0,77 meter.
2. Harga-harga yang diambil untuk perhitungan yang dilakukan sangat ekstrim, kenyataannya tidak seperti demikian karena jika dipakai akan menurunkan kapasitas transponder.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Roger L. Freeman, "Telecommunications Transmission Handbook", fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 1998
2. Tri T. Ha, "Digital Satellite Communicatios", second edition, McGraw Hill Publishing Company, 1990
3. Gérard Maral and Michel Bousquet, "Satellite Communications System", fourth edition, John Wiley & Sons, LTD, 2002
4. CCIR, "Handbook on Satellite Communications (Fix Satellite Service)", Geneva, 1985
5. Rekomendasi CCIR nomor 358
6. Rekomendasi CCIR nomor 465
7. Rekomendasi CCIR nomor 741
8. Gideon Jonathan, Ir., diktat kuliah Sistem Transmisi Telekomunikasi dan Perencanaan Radio Terrestrial
9. [www.satelindo.co.id](http://www.satelindo.co.id)

*ST*  
**Telkom**  
University