

APLIKASI PERHITUNGAN LINK SATELIT ORBIT GEO STASIONER BERBASIS JAVA ANDROID

Nurman Khakim¹, Budhi Irawan², Gideon Jonathan³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Perkembangan teknologi telekomunikasi terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan pada informasi dan komunikasi. Salah satu teknologi telekomunikasi yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan tersebut saat ini adalah teknologi satelit, baik untuk memenuhi kebutuhan penelitian, pengawasan dan keamanan, untuk komunikasi yang bersifat rahasia, maupun hiburan.

Dalam penerapannya, tidak bisa dipungkiri, diperlukan perhitungan yang cukup kompleks untuk menentukan pengaturan perangkat sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasinya. Pada proyek akhir ini dibuat sebuah aplikasi berbasis sistem operasi Android untuk membantu menentukan pengaturan yang efektif serta efisien bagi perangkat pemancar dan penerima di bumi. Aplikasi yang dinamakan "Satellite Link Calculator" ini, dikhususkan untuk perhitungan link satelit orbit geostasioner/ Geostasionary Orbit (GEO).

Hasil dari proyek akhir ini berupa aplikasi untuk smartphone Android versi 2.3 atau di atasnya. Pengujian dilakukan dengan membandingkan perhitungan pada aplikasi yang telah dibuat dengan software aplikasi yang dipakai oleh PT. Telkom Tbk. Sub Divisi Satelit untuk menentukan perhitungan link dengan nilai parameter yang sama.

Kata Kunci : link satelit, Android, Satellite Link Calculator

Abstract

The development of telecommunication technology continues to increase with the information and communication needs. One of the telecommunication technologies that plays an important role in meeting those needs is satellite technology, whether to meet the needs of research, surveillance and security, confidential communications, as well as entertainment.

In practice, a fairly complex calculations is necessary to determine the device settings appropriate to its requirements and specifications. In this final project, an application based on Android operating system is created to help determining an effective and efficient configurations for the transmitter and receiver located on the Earth. This application, which is named "Satellite Link Calculator", is used to calculate Geostasionary Orbit (GEO) satellite link.

The result of this final project is an application which runs in smartphones with Android operating system version 2.3 or higher. The testing process is done by comparing the calculation made by this application with the application software used by PT. Telkom Tbk. Sub Divisi Satelit to determine link calculation with the same parameters.

Keywords : satellite link, Android, Satellite Link Calculator

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, telah banyak berkembang layanan yang memanfaatkan sistem komunikasi satelit untuk sistem komunikasi khususnya bagi layanan data/*broadband*. Ditambah dengan implementasi konsep *internet protocol* pada sistem komunikasi satelit untuk melayani kebutuhan data dalam layanan IP-*VSAT* semakin mengukuhkan peran komunikasi satelit dalam layanan *broadband*.

Menimbang bahwa perkembangan komunikasi *broadband* dengan memanfaatkan sistem komunikasi satelit akan terus meningkat, maka diperlukan alat bantu untuk mempermudah proses perhitungan *power link budget* satelit pada saat perencanaan ataupun instalasi perangkat di sisi stasiun bumi sebagai pengirim atau penerima sinyal dari satelit GEO.

Sehingga dibuatlah aplikasi berbasis sistem operasi Android yang dapat digunakan pada saat perencanaan atau instalasi link satelit. Salah satu keuntungan aplikasi yang ditujukan sebagai alat bantu bagi teknisi satelit ini adalah karena di-*install* pada perangkat *smartphone*, sehingga memudahkan untuk melakukan perhitungan dimanapun khususnya pada tingkat mobilitas yang tinggi, namun tetap mendukung fungsi dokumentasi perhitungan. Aplikasi yang dibuat dapat digunakan secara umum untuk setiap proses perhitungan *power link budget* satelit GEO.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini, adalah:

1. Merealisasikan aplikasi perhitungan *power link budget* satelit GEO pada *smartphone* berbasis sistem operasi Android.
2. Mempermudah perhitungan saat perencanaan link satelit di sisi stasiun bumi untuk satelit GEO.
3. Membantu proses dokumentasi pengaturan perangkat stasiun bumi link satelit GEO.

1.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merealisasikan aplikasi perhitungan *power link budget* satelit GEO pada *smartphone* berbasis sistem operasi Android?
2. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat membantu perhitungan saat perencanaan link satelit pada sisi stasiun bumi untuk satelit GEO?
3. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat menyimpan hasil perhitungan untuk membantu dokumentasi pengaturan perangkat stasiun bumi link satelit GEO?

1.4 Batasan Masalah

1. Untuk perhitungan *power link budget* satelit di sisi stasiun bumi yang menggunakan satelit GEO dan beroperasi pada frekuensi C-band.
2. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan dengan aplikasi yang digunakan oleh PT. Telkom Tbk, Sub Divisi Satelit.
3. Tidak membahas pergeseran orbit satelit, jenis pengkodean FEC, teknologi *broadband*, dan penurunan persamaan dalam perhitungan.
4. Aplikasi untuk digunakan pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android 2.3.x API level 10 atau versi di atasnya.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Pustaka dan Literatur
Mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan perhitungan *power link budget* satelit melalui berbagai referensi, baik buku-buku maupun jurnal-jurnal yang terkait.
2. Pengumpulan Data
Mencari tahu nilai aktual bagi parameter yang digunakan dalam perhitungan *power link budget* satelit.
3. Perancangan dan Implementasi
Proses perancangan aplikasi serta pembuatannya aplikasi.
4. Pengujian
Meliputi pengetesan fungsionalitas aplikasi dan *debugging* untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang muncul pada sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Proyek akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

2. Bab II Dasar Teori

Membahas prinsip dasar perhitungan *power link budget* satelit orbit Geostasioner, serta parameter dan nilai yang digunakan dalam perhitungan.

3. Bab III Analisis dan Perancangan Aplikasi

Bab ini menjelaskan proses desain dan realisasi sistem.

4. Bab IV Implementasi dan Pengujian

Membahas analisa aplikasi terhadap parameter kinerja system (*black box*) meliputi fungsionalitas dan antarmuka pengguna serta akurasi perhitungan aplikasi.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan hasil proyek akhir serta saran untuk pengembangan selanjutnya.



Telkom
University

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian fungsionalitas, disimpulkan bahwa seluruh fungsi dalam aplikasi Satellite Link Calculator berjalan dengan baik pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android versi 2.3 atau di atasnya.
2. Dari hasil pengujian MOS, nilai terendah dari komponen uji aplikasi adalah 3,37 dengan rata-rata nilai hasil pengujian adalah 3,75, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibuat mendapatkan respon yang baik dan layak untuk digunakan.
3. Hasil pengujian akurasi perhitungan *power link budget* satelit GEO oleh aplikasi pada nilai C/N total menunjukkan akurasi sebesar 99,62%, sehingga layak untuk digunakan sebagai alat bantu perhitungan link satelit GEO.
4. Hasil pengujian akurasi perhitungan azimuth dan elevasi menunjukkan akurasi azimuth dan elevasi sebesar 99,99%, sehingga aplikasi yang dibuat layak digunakan khususnya untuk menentukan pengarahannya antena stasiun bumi.
5. Dari keseluruhan pengujian yang dilakukan, bisa disimpulkan bahwa aplikasi yang dibuat telah layak untuk digunakan dalam perhitungan *power link budget* satelit GEO.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran untuk penyempurnaan dan pengembangan aplikasi Satellite Link Calculator adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperluas fungsi dokumentasi, dapat dilakukan dengan mengintegrasikan aplikasi "Satellite Link Calculator" dengan server, sehingga setiap data dokumentasi bisa tersimpan dengan baik dan memudahkan *sharing* data perhitungan.

2. Supaya bisa mencakup lebih banyak pengkodean yang digunakan oleh modem yang dipakai dalam link komunikasi satelit, disarankan untuk menambahkan pilihan pengkodean FEC pada aplikasi.
3. Perlu ditambahkan algoritma optimasi untuk membantu proses optimasi dalam perhitungan, baik untuk optimasi C/N yang dihasilkan (C/N total) maupun kapasitas transponder.
4. Untuk memperluas penggunaan aplikasi, disarankan untuk menambahkan kompatibilitas aplikasi supaya bisa berjalan pada tablet Android.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Freeman, Roger L. 1997. *Radio System Design for Telecommunications Second Edition*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [2] *Computing Azimuth and Elevation Angles with JavaScript*, http://technologyinterface.nmsu.edu/3_2/3_2e.html. diakses tanggal 04 Mei 2012.
- [3] Gunawan, Hendra (henkgun@telkom.co.id). 04 Mei 2012. RE: D3 TT ITT_Nurman Khakim_proyek akhir. E-mail kepada Nurman (near_santri@yahoo.co.id).
- [4] *Comtech EF Data Documentation Update CDM-600/ 600L revision 3*. 2009. http://www.comtechefdata.com/files/manuals/mn-modems-pdf/mn-cdm600-600L_r3.pdf, diunduh tanggal 10 Mei 2012.
- [5] *SLM-5650A Satellite Modem*. 2012. <http://www.comtechefdata.com/files/datasheets/ds-SLM5650A.pdf>, diunduh tanggal 10 Mei 2012.
- [6] Muntanga, Nsense E. 1999. *Lease Transmission Plan Program (LST Version 4)*, diunduh tanggal 13 Mei 2012 dari <http://www.scribd.com/doc/14469139/LSTDOC44#>.
- [7] Safaat H., Nazruddin. 2011. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*. Bandung: Penerbit Informatika.
- [8] *System Requirements*, <http://developer.android.com/sdk/requirements.html>. diakses tanggal 03 Juni 2012.
- [9] International Telecommunications Union. 2002. *Handbook on Satellite Communication Third Edition*. John Wiley & Sons Ltd. diunduh tanggal 12 April 2012 dari http://anpham.vnpt.com.vn/Portals/2/users/lthuong/042012/Handbook_on_Satellite_Communications.pdf.