

PERANCANGAN DAN SIMULASI BTS INDOOR FLEXI DENGAN PLANNING TOOLS STUDY KASUS DI RSIA HERMINA

Muhammad Fahd Husein¹, Nachwan Mufti², Febriza Matillya³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

With not very big area and total customer of 378 points which spread, the CATV coax network is very possible to be realized in asrama STT Telkom. And it is able to serve the services i.e telephony, analog tv broadcast, video on demand, and the internet. The performance of the network is very good and fulfill the standard that has been defined, which are up to 48 dB for CNR, up to 53 dB for CTB, CSO, and XMOD.

Pada perancangan BTS indoor flexi yang dilakukan di RSIA Hermina sangatlah berbeda dengan perancangan jaringan indoor di tempat publik lainnya, karena perancangan dirumah sakit perlu memperhitungkan pengaruh perancangan tersebut terhadap peralatan-peralatan medis yang sangat sensitif. Untuk itu diperlukan kajian dan perancangan yang teliti serta akurat di rumah sakit. tersebut supaya efek EMI (Electromagnetic Interference) yang ditimbulkan tidak sampai mengganggu peralatan medis yang sensitif sehingga hasil perancangan lebih optimal.

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah perancangan BTS Indoor Flexi di RSIA Hermina dengan mensimulasikannya pada software RPS (Radiowave Propagation simulator) dan AutoCad sebagai pembuatan peta dan kemudian di upload ke RPS. Ruangan-ruangan yang sensitif terhadap EMI yakni lantai 1, lantai 2, lantai 3, lantai 4. Perancangan BTS Indoor Flexi ini dimulai dari pengukuran dengan menggunakan drive test untuk mengetahui besarnya daya pancar dari BTS sekitar sebagai dasar bahwa sinyal dilokasi tersebut memang lemah.

Kata Kunci : -

Abstract

The lack of coverage from Flexi BTS is causing drop call in The RSIA Hermina hospital Daan Mogot continuously; although the Hospital is a public area.

In the designing, The Indoor Flexi BTS of RSIA Hermina network is rather uniquely different from the other public area network. The reason is because in the hospital network designing needs to calculate the effects from the network device to minimize the negative impacts on medical instrument. An exact analysis and accurate designing is highly required to solve the problem. The main problem of this designing to reduce the effects the Electro Magnetic Interference (EMI) on the medical device so that the performance of the network could be maximal.

The purpose of this Final Project is to design an Indoor Flexi BTS at the RSIA hospital Daan Mogot and to simulate it on Radio wave Propagation Simulator (RPS) and also AutoCAD Software. The highly-sensitive rooms from EMI in the hospital are suspected of floor 1, 2, 3 and 4. The designing will starts from the calculation using drive test simulation to find out the measure of propagation gain from surrounding BTS as a basic standard.

Keywords : -

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Rumah sakit merupakan tempat yang sangat sensitif terhadap frekuensi khususnya frekuensi tinggi yakni frekuensi diatas 10 KHz yang akan mengakibatkan *EMI* (Electromagnetic inteference) terhadap peralatan medis di rumah sakit sehingga tidak semua rumah sakit menggunakan jaringan *indoor BTS* (Base Station) untuk meng-*handle* kapasitas trafik di rumah sakit tersebut.

Dalam perancangan jaringan selular, tidak semua rumah sakit memberikan ijin kepada operator telekomunikasi selular baik itu GSM maupun CDMA untuk membangun jaringan indoor disana. Hal ini disebabkan dirumah sakit sangat memperhatikan masalah interferensi yang ditimbulkan dari sistem komunikasi selular terhadap peralatan medis disana, untuk itu diperlukan kajian dan perancangan yang matang serta akurat dirumah sakit tersebut supaya efek *EMI* (Electromagnetic Interfernce) yang ditimbulkan tidak sampai mengganggu peralatan medis yang sensitif .

Perancangan jaringan BTS indoor Flexi di RSU HERMINA Daan Mogot didasari karena kurang baiknya kualitas sinyal Flexi di sekitar RSU HERMINA Daan Mogot sedangkan demand trafik disana relatif besar karena rumah sakit termasuk wilayah publik yang banyak di kunjungi. Namun masalahnya perancangan jaringan indoor di rumah sakit sangatlah berbeda dengan perancangan jaringan indoor ditempat publik lainnya seperti di mall, maupun di gedung perkantoran, karena perancangan dirumah sakit perlu memperhitungkan efek EMI yang akan mempengaruhi kinerja peralatan-peralatan medis yang sangat sensitif di rumah sakit seperti peralatan-peralatan di ruangan Radiologi, Rontgen, ICU, UGD, serta ruangan operasi.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Bagaimana mendapatkan hasil perancangan yang optimal tanpa mengganggu peralatan – peralatan medis di rumah sakit.

1.3 BATASAN MASALAH

Permasalahan pada proyek akhir ini akan dibatasi hal-hal sebagai berikut:

- a. Perancangan yang dilakukan untuk seluruh ruangan di rumah sakit yang berdasarkan kajian aman terhadap efek EMI (Electromagnetic Interference)
- b. Simulasi dilakukan setelah perancangan jaringan selesai, dan simulasi dilakukan dengan visualisasi secara 3D dengan menggunakan RPS dan Autocad hanya pada ruangan yang sensitive.
- c. Simulasi memuat data tentang besarnya daya pancar untuk masing-masing ruangan.
- d. Perancangan ini untuk CDMA 2000 1X.

1.4 MAKSUD DAN TUJUAN

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah untuk mendapatkan hasil perancangan yang sesuai untuk kasus di RSUD HERMINA Daan Mogot dengan efek EMI (Elektromagnetik Interference) yang ditimbulkan terhadap peralatan medis. RSL (Receive Signal Level) yang terpancar dari antenna tidak mengganggu terhadap alat-alat medis, serta penguatan signal yang efisien tidak menyebabkan interferensi pada alat medis yang sedang dioperasikan.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan antara lain :

- 1 Membuat perancangan jaringan *indoor coverage*
- 2 Menganalisa hasil perancangan
- 3 Konsultasi dengan dosen pembimbing

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan proyek akhir ini mengikuti pola sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam pendahuluan dibahas secara singkat latar belakang diadakan perancangan jaringan indoor, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan proyek akhir, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dasar-dasar EMI (electromagnetic interference) meliputi propagasi elektromagnetik, pengaruh emi terhadap perangkat, suseptibilitas perangkat, konsep link budget, langkah-langkah perancangan indoor coverage.

BAB III PERANCANGAN JARINGAN INDOOR

Langkah-Langkah Perancangan yang meliputi: *RF Measurement/Propagation Prediction*, DAS (*Distribution Antenna System*), Sensitivitas BTS dan batas daya keluaran maksimum BTS (BTS Sensitivity & BTS Max Output Power), Losses Calculation, Power Budget Calculation, Menentukan Loss Saluran didalam ruangan : Menentukan EIRP, Menentukan PathLoss dengan keenan Motley model untuk $f = 800 \text{ MHz}$, Menentukan jari-jari antena ($R_x \text{ max}$), Penggambaran sistem distribusi (*Indoor System Distribution Drawing*), Perancangan Akhir (*Design Finalization*)

BAB IV ANALISA PERANCANGAN DAN SIMULASI

Analisa *Wiring Diagram* Vertikal, Analisa *Wiring Diagram* Horizontal, Analisa simulasi yang meliputi analisa *Coverage* dan EMI,

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari proyek akhir ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan perancangan, analisis dan simulasi dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada simulasi software RPS yang dapat di simulasikan hanya 2 tembusan dinding.
2. Antena yang digunakan sebanyak 12 antena *omni directional* pada lantai 1 menggunakan 3 antena, lantai 2 menggunakan 3, dan lantai 3 menggunakan 3 antena.
3. Pada gedung ini menggunakan Power Splitter Equal 3 ways sebanyak 3, dan Tapper 10,4 dB sebanyak 3, tapper 7dB sebanyak 1.

5.2 Saran

Berikut ini saran yang bisa dilakukan untuk penelitian selanjutnya :

1. Penggunaan software simulasi versi terbaru akan lebih akurat dalam analisis simulasi.
2. Perhatikan juga masalah biaya pengeluarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [http://www.awe-communications.com/ Propagation/ Indoor/ Empirical/ index.htm](http://www.awe-communications.com/Propagation/Indoor/Empirical/index.htm)
- [2] [http:// www.eeel.nist.gov/publications/tech_note_1519/chapter_2.pdf](http://www.eeel.nist.gov/publications/tech_note_1519/chapter_2.pdf)
- [3] [http:// www.elektroindonesia.com/elektro/set 32.html](http://www.elektroindonesia.com/elektro/set32.html)
- [4] [http:// www.esia.com/spesifikasi.frek.html](http://www.esia.com/spesifikasi.frek.html)
- [5] <http://www.fda.gov/cdrh/emc/wmt2.html>
- [6] <http://ibet.asttbc.org/emi.htm>
- [7] [http:// www.kathrein.com/antennas/indoor.html](http://www.kathrein.com/antennas/indoor.html)
- [8] Kurniawan Usman,Uke., “*Diktat Kuliah Siskomber*” ,2006.
- [9] MobileOne Ltd and Telefocal asia,”*Training on next generation*”, 2006
- [10] Rappaport, Theodore S., “*Wireless Communication: Principles and Practice*”, Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- [11] Robinson. M P, D Bozec , C A Marshman. “*Healthcare Engineering and Electromagnetic Compatibility*” .2003
- [12] Samuel C, Yang. “*CDMA 2000 3G Wireless System Engineering*” ,2004.
- [13] Yunaidi,Hendra., “*Perancangan dan simulasi BTS indoor flexi study kasus di RSIA hermina*”. Bandung. Jurusan Teknik Eleklro STTTelkom. 2006.