

PERENCANAAN COVERAGE HSDPA STUDI KASUS DI APARTEMEN GATEWAY PESANGGRAHAN JAKARTA

Indriana Triyunianingtyas¹, Uke Kurniawan Usman², Tengku Ahmad Riza³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Komunikasi data merupakan layanan yang sudah tidak asing bagi pengguna selular. Sebagai salah satu layanan komunikasi data yang menawarkan kecepatan akses data yang tinggi, HSDPA hadir untuk pengguna selular yang ingin mengakses komunikasi data dengan cepat dan handal. Oleh karena itu diperlukan adanya perencanaan jaringan HSDPA pada tempat-tempat yang potensial sehingga dapat digunakan oleh pengguna dengan optimal dan efisien. Salah satu tempat yang potensial untuk dilakukan perencanaan coverage HSDPA adalah Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta. Kondisi gedung apartemen dengan redaman yang besar menyebabkan buruknya kualitas sinyal yang diterima pengguna di dalam gedung. Hal ini menyebabkan pengguna tidak dapat melakukan komunikasi data secara optimal.

Pada penelitian di Tugas Akhir ini dilakukan perencanaan coverage jaringan HSDPA dengan studi kasus Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta. Perencanaan jaringan HSDPA dilakukan dengan menggunakan bantuan walk test untuk mengetahui kondisi lapangan dengan menggunakan parameter RSCP, Ec/No dan Throughput. selain itu digunakan software RPS 5.4 untuk mensimulasikan perencanaan luas coverage area yang dapat mencakup seluruh pengguna yang ada di dalam gedung apartemen. Pada penelitian ini juga disertakan perhitungan Link Budget dan juga perencanaan trafik yang diperlukan sebagai data pendukung dalam perencanaan coverage jaringan HSDPA

Dengan memperhitungkan jumlah pengguna di dalam gedung berkisar 3400 user, maka perancangan ini membutuhkan kapasitas yang besar. Dari hasil perhitungan radius antena, maka dibutuhkan 4 cell/antena untuk lantai 1 dan 3 cell/antena untuk lantai 2 hingga 20. Setelah melakukan simulasi menggunakan software RPS 5.4 maka didapatkan RSCP rata-rata yaitu sebesar -67.97 dBm dengan rincian untuk lantai 1 didapat nilai RSCP sebesar -55.03 dBm dan untuk lantai 2 sebesar -80.91 dBm. Oleh karena itu dengan hasil tersebut dapat dikatakan perencanaan yang dilakukan menghasilkan coverage area yang cukup bagus. .

Kata Kunci : HSDPA, walktest, RSCP, Ec/No, Throughput, Link Budget, perencanaan trafik, coverage area.

Telkom
University

Abstract

Data communication is one of the telecommunication services that already no stranger for mobile users. As one of the data communication services which offers high speed data access, HSDPA is present for mobile users who want to access communications data with fast and reliable. It is therefore necessary to HSDPA networks planning on places that potential so that it can be used by users optimally and efficiently. One of the potential places to do the HSDPA coverage planning is Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta. The condition of the apartment building with a large damping caused by bad quality of the signal received by the user within the building. This causes the users can not perform data communication optimally.

On the research in this Final Project is done with HSDPA network coverage planning case study Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta. HSDPA network planning is carried out using the walk test to find out the condition of the field by using RSCP, E_c/N_o , and Throughput parameters. It also uses the RPS 5.4 software to simulate the coverage area that can encompass all existing users in apartment building. The study also included the calculation of Link Budget and Traffic Plan for the supporting data in coverage HSDPA planning.

Taking into account the number of people inside the building, which is about 3400 users, then this planning requires a large capacity. From the results of the calculation of the radius of the antenna, it takes 4 cell/antenna for the 1st floor and 3 cell/antenna for the 2nd till 20th floor. After conducting simulation using the RPS 5.4 then the values of RSCP average obtained -67.97 dBm with details as follows -55.03 dBm for the 1st floor and -80.91 dBm for the 2nd floor. Therefore with those results can be said to be planning to do produce a pretty good coverage area.

Keywords : HSDPA, walktest, RSCP, E_c/N_o , Throughput, Link Budget, traffic plan, coverage area.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan informasi akhir-akhir ini semakin berkembang pesat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya kebutuhan komunikasi data dengan kecepatan tinggi yang semakin diminati. HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*) merupakan salah satu protokol yang memperbaiki proses *downlink* data dari *server* ke perangkat, dengan kecepatan mencapai 14,4 Mdata/s. Sedangkan proses *uplink* dalam teknologi HSDPA mencapai 384 kdata/s. Dengan kecepatan tersebut, pengguna perangkat bergerak diharapkan mampu menerima data yang berukuran besar seperti lampiran pada *e-mail*, presentasi dalam bentuk *power point*, ataupun dapat membuka halaman *web*. Sebagai gambaran, jaringan HSDPA dengan kecepatan 3,6 Mdata/s dapat mengunduh data musik yang berukuran sekitar 3 Mb dalam waktu 8,3 detik dan data *voice* yang berukuran 5 Mb dalam waktu 13,9 detik. HSDPA hadir sejak tahun 2006. Sampai saat ini teknologi HSDPA masih terus dikembangkan dan telah mengalami evolusi dari segi kecepatan.

Apartemen merupakan salah satu tempat tinggal yang memerlukan adanya layanan akses data yang memadai. Melihat profil dari penghuni Apartemen Gateway Pesanggrahan yang membutuhkan akses komunikasi data yang mendukung mobilitas para penghuni tersebut. Oleh karena itu, adanya fasilitas jaringan HSDPA ini diharapkan mampu untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan adanya perencanaan jaringan HSDPA ini diharapkan dapat membantu memberikan perencanaan serta informasi mengenai performansi jaringan HSDPA sehingga dapat menjadi acuan untuk pihak Apartemen Gateway Pesanggrahan apabila ingin mengimplementasikan jaringan HSDPA tersebut.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan sebuah perencanaan *coverage area* HSDPA *Indoor* dengan studi kasus di Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta dengan menggunakan bantuan *walk test*. Untuk menganalisa performansi dari layanan jaringan HSDPA di dalam gedung tersebut akan diperlihatkan pada bab

analisis. Survei dan *walk test* akan membantu untuk mendapatkan data-data mengenai performansi jaringan yang ada di daerah tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Melakukan perancangan jaringan HSDPA yang optimum pada Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta.
2. Menghitung *Power Link Budget* sistem.
3. Menghitung kapasitas maksimal sistem yang dapat dilayani di Apartemen Gateway Pesanggrahan
4. Mensimulasikan hasil perencanaan agar didapatkan cakupan yang maksimal untuk setiap lantai apartemen.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menghasilkan jaringan HSDPA yang dapat diakses oleh seluruh penghuni, pengunjung, dan juga seluruh karyawan apartemen.
2. Pengguna dapat menggunakan teknologi HSDPA secara optimal di dalam gedung.
3. Jaringan *indoor* dapat digunakan sebagai *repeater* sinyal yang dapat mencakup seluruh lantai.

1.4 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang diambil untuk penulisan Tugas Akhir berdasarkan latar belakang yang ada di atas adalah :

1. Melakukan survei untuk mencari informasi tentang kondisi awal jaringan HSDPA di Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta.
2. Melakukan *walk test* untuk mengetahui performansi jaringan yang telah ada.
3. Menganalisa hasil – hasil yang diperoleh dari survei dan *walk test*.
4. Melakukan perhitungan terhadap jumlah DAS yang bisa mencakup seluruh lantai di Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta.
5. Melakukan perhitungan terhadap jumlah pengguna yang dapat dilayani.

1.5 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini dilakukan beberapa pembatasan masalah agar dapat fokus dan tidak mengkaji masalah secara berlebihan yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan pengujian performansi jaringan dengan menggunakan bantuan survei, *walk test*, dan juga *software* RPS 5.4 untuk menghitung parameter yang dipakai.
2. Analisa yang dilakukan mencakup seluruh lantai yang ada pada Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta.
3. Parameter yang akan diuji adalah RSCP, EIRP, dan Radius Antena.
4. Menghitung *link budget* dan mencari jumlah sel serta menentukan level kuat sinyal yang terbaik pada gedung Apartemen Gateway Pesanggrahan.
5. Model propagasi yang digunakan pada perencanaan adalah COST231 *Indoor Multi Wall*.

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menulis Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur maupun kajian-kajian yang mendukung atau berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang ada dalam penulisan Tugas Akhir ini. Hal tersebut dapat berupa buku referensi, artikel, maupun dari sumber di internet.

2. Analisa Masalah

Semua permasalahan yang berdasarkan dari sumber-sumber yang ada, hasil survei dan *walk test* akan dianalisa.

3. Perencanaan Sistem

Membuat rencana-rencana dan prediksi-prediksi berdasarkan analisa yang dilakukan serta mensimulasikan perencanaan yang dilakukan.

4. Simulasi

Simulasi dilakukan setelah tahap perencanaan selesai dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performansi jaringan HSDPA di Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta.

5. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dari perancangan jaringan HSDPA dan performasi jaringan di Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta setelah dilakukan proses *walk test* akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I Pendahuluan**
Mengemukakan latar belakang masalah, perumusan masalah, ruang lingkup dan batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian serta sistematika pembahasan.
- BAB II Dasar Teori**
Mengemukakan dasar teori HSDPA dan survey serta walk test sebagai metode penyelesaiannya.
- BAB III Perencanaan Sistem**
Mengemukakan perencanaan jaringan HSDPA di gedung Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta.
- BAB IV Analisa Hasil Simulasi**
Berisi tentang analisa hasil perencanaan dan simulasi yang telah dilakukan sebelumnya.
- BAB V Kesimpulan Saran**
Berisi kesimpulan dari hasil simulasi serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan *coverage* jaringan *indoor* HSDPA di Apartemen Gateway Pesanggrahan Jakarta ini adalah :

1. Setelah melakukan *walktest* untuk mengetahui kondisi jaringan yang ada di lapangan, maka didapat nilai RSCP yang buruk dan tidak memenuhi standar KPI, yaitu sebesar -85.45 dBm untuk lantai 1 dan juga sebesar -85.93 dBm untuk lantai 2.
2. Sedangkan nilai E_c/N_0 yang didapat juga tidak terlalu bagus yaitu sebesar -10.9 dBm untuk lantai 1 dan juga sebesar -9.2 dBm pada lantai 2.
3. Sedangkan pada sisi parameter *Throughput* juga didapat hasil yang buruk. Pada lantai 1 didapat nilai *Throughput* sebesar 53.1 Kbps, sedangkan untuk lantai 2 didapat nilai sebesar 44.5 Kbps.
4. Berdasarkan perhitungan radius antena dan luas lantai, maka didapatkan 4 *cell*/antena untuk lantai 1. Sedangkan untuk lantai 2 didapatkan 3 *cell*/antena. Untuk perancangan lantai 2 hingga diperlakukan sama karena mempunyai bentuk bangunan maupun unit yang sama.
5. Dari hasil simulasi menunjukkan nilai level daya terima yang cukup bagus, hal itu dapat dilihat dari nilai level daya terima *user* untuk lantai 1 sebesar -55.03 dBm, sedangkan hasil nilai level daya terima *user* untuk lantai 2 hingga 20 sebesar -80.91 dBm. Dengan level daya terima ini, diharapkan jaringan HSDPA ini dapat *mencover* seluruh pengguna di dalam gedung.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan agar perancangan *coverage* jaringan *indoor* selanjutnya dapat memberikan hasil yang lebih optimal, yaitu :

1. Agar hasil perancangan yang dilakukan lebih optimal dan akurat, sebaiknya lakukan perancangan dengan menggunakan *software* simulasi yang berbayar. Selain itu diharapkan parameter lain dapat dimunculkan sehingga dapat membantu menunjang perancangan tersebut.
2. Sebaiknya perancangan dilakukan hingga ke tahap implementasi dan dilakukan *walktest*, sehingga mendapat hasil yang sebenarnya. Apabila hasil yang didapat kurang maksimal, maka dapat dilakukan optimasi dan mendapat hasil yang diinginkan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan Usman, Uke. "Diktat Kuliah Siskomber".2006
- [2] Holma, Harri and Anti Toskala. "HSDPA/HSUPA For UMTS", John Wiley & Sons
- [3] J., Regis. BROADBAND TELECOMMUNICATION HANDBOOK Second Edition. 1998
- [4] QUALCOMM Incorporated, "WCDMA Network Planning and Optimization", QUALCOMM Incorporated, USA, 2006
- [5] Rappaport, Theodore S."Wireless Communication". Prentice Hall, New York.1996.
- [6] Ahmad, Iman. "*Perencanaan dan Analisis Pembangunan IBC Untuk Frekuensi 2G dan 3G Pada Oprator XL di IT Telkom Menggunakan Jaringan Serat Optik*". Bandung : Tugas Akhir IT Telkom
- [7] <http://www.scribd.com/doc/22917301/dasar-transmisi> (akses terakhir 20 Januari 2013)
- [8] <http://typeapprovalindonesia.wordpress.com/2009/04/29/konsep-dasar-hsdpa/>
(akses terakhir 20 Januari 2013)
- [9] <http://blog.trisakti.co.id/jetri/files/2010/02/14.1-Indra-yuli-septiana-analis-perhit-1-20.pdf> (akses terakhir 24 Januari 2013)