

PERENCANAAN JARINGAN WIRELESS DECT PADA IP-PABX DI STT TELKOM

Khalis Qamarul Haq¹, Hafidudin², Lisol Hadiwidjaja³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Dunia teknologi komunikasi informasi di Indonesia sekarang ini memasuki babak baru dengan kehadiran teknologi IP (Internet Protocol). Perkembangan teknologi IP diharapkan mampu mengakomodasi berbagai macam layanan trafik suara, faksimili, data, dan multimedia ke dalam suatu jaringan tunggal bersifat multiguna. Penggunaan kanal komunikasi lebih efisien, efisiensi bandwidth yang tinggi, murah nya ownership cost jaringan secara jangka panjang dan kemampuan mengimplementasikan aplikasi voice-enable baru dan canggih merupakan faktor - faktor dari kelebihan jaringan IP. Hal-hal inilah yang kemudian memicu minat kalangan dunia usaha terhadap penggunaan teknologi Internet Protocol Private Branch Exchange (IP PBX) yang berbasis packet switch.

Dengan adanya IP PBX dapat mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh PBX konvensional yang berbasis circuit switch, seperti halnya keterbatasan dalam melayani layanan multimedia serta kemampuan adaptasi dengan jaringan packet data. Untuk itu dalam penerapan jaringan IP PBX diperlukan perencanaan yang sangat matang sehingga dapat menghasilkan jaringan yang optimal sesuai dengan kebutuhan.

Pada tugas akhir ini akan dibuat perencanaan jaringan Wireless DECT pada IP-PABX di STT Telkom. Langkah-langkah yang dilakukan dalam perencanaan ini meliputi dua proses yaitu penentuan letak BTS (Base Station), daerah yang mampu dilayani oleh BTS, dan peramalan trafik untuk beberapa tahun ke depan dengan menggunakan software planning yaitu Radiowave Propagation Simulator (RPS) dan menggunakan analisa propagasi. Hasil yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah diperoleh suatu perencanaan jaringan Wireless DECT yang optimal

Kata Kunci : IP PABX , RPS, DECT

Abstract

Internet Protocol (IP) technology bring development for telecommunication technology in Indonesia. With IP technology, it can accommodate full of service rate such as voice, facsimile, data and multimedia on one multifunction network. Lot's of advantage that's can take from IP network such as more efficiency usage channel, highest efficiency bandwidth, ownership cost network cheaper and capable for application new voice enable. That's way, lots of users use internet protocol private branch exchange (IP PBX) --which base on packet switch

IP PBX can handle the weakness of conventional PABX - which base on circuit switch - such as limited bandwidth for multimedia and limited convergence with data packet network. That's way need good network planning for IP PABX so it can optimize as needed. PABX network on STT Telkom has lot's of weakness such as limited capacity, terrible network management and there are view of component and spare part are broken and cannot be fix and replace because out of produced.

In this final task, take topics about Wireless DECT Network Planning on IP-PABX at STT Telkom area. There are two steps which is determination of situation BTS (Base Station), area capable to be served by BTS, and forecasting traffic for a few year forwards by using software planning that is Radiowave Propagation Simulator (RPS) and use the analysis propagation. Result expected from final task is a planning of optimal network Wireless DECT.

Keywords : IP PABX , RPS, DECT

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Salah satu perkembangan dan trend dari jaringan telekomunikasi adalah penambahan solusi dalam sebuah perusahaan yang memiliki mobilitas tinggi dalam sistem komunikasi. Beberapa karyawan perusahaan yang ada memiliki mobilitas yang tinggi sehingga memerlukan sebuah solusi untuk dapat selalu berkomunikasi lancar dengan para investor dan jauh dengan pesawat telepon yang ada di perusahaan tersebut. Salah satu solusi yang ada adalah dengan menggunakan *Wireless DECT berbasis PABX*.

Wireless DECT merupakan perkembangan dari sistem PABX yang telah ada sekarang, dimana pada era wireless ini dirasakan kebutuhan akan adanya sistem PBX yang wireless, sehingga memungkinkan orang untuk dapat berkomunikasi lebih nyaman lagi, tanpa terpaku pada satu lokasi saja.

Sistem *Wireless DECT* menggunakan *base station* untuk memancarkan sinyal yang disebut dengan *Wireless Fixed Base*, dan juga menggunakan terminal atau yang disebut dengan *Wireless Terminal*. Hardware yang dibutuhkan untuk membangun suatu sistem *Wireless DECT* terdiri atas :

- ❖ Server yang sesuai standar DECT
- ❖ *Wireless Control*
- ❖ *Wireless Fixed Base*
- ❖ *Wireless Terminal*

Tugas akhir ini akan membahas mengenai sistem *Wireless DECT* dengan mengambil sistem DECT. Oleh karena itu semua komponen dan standar-standar yang terdapat dalam tugas akhir ini disesuaikan dengan spesifikasi dari standar DECT (*Digital European Cordless Telecommunication*).

I.2 Perumusan Masalah

Suatu sistem *Wireless DECT* dibangun untuk beberapa tujuan, diantaranya untuk kemudahan dalam bergerak bagi penggunanya. Sehingga bila pengguna berada dalam

BAB I PENDAHULUAN

cakupan area dari sistem *Wireless DECT* tersebut, maka dia akan dapat dihubungi, lain halnya menggunakan sistem PABX biasa.

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir kali ini adalah bagaimana perancangan sistem *Wireless DECT* tersebut, dengan mengambil studi kasus yaitu perancangan yang dilaksanakan di Kampus STT Telkom. Perancangan sistem *Wireless DECT* ini dilakukan untuk membantu mobilitas civitas STT Telkom sendiri dan menanggulangi kesulitan dalam menghubungi karyawan/karyawati serta para pengajar /dosen di kampus STT Telkom, sehingga menanggulangi keperluan mendadak maka akan dapat langsung terpenuhi.

Dalam perancangan tugas akhir ini direncanakan untuk setiap gedung akan dipasang RBS mini indoor dan outdoor yang dimana setiap gedung memiliki kondisi yang berbeda sehingga kebutuhan komunikasi *Wireless DECT* di tiap lokasi berbeda-beda sehingga diperlukan perancangan penempatan RBS-RBS yang sesuai kebutuhan dan memiliki kondisi seperti :

Lokasi	Kondisi
Gedung A	Situasi Gedung A digunakan untuk ruang kuliah pada lantai 2 & 3 serta kantor administrasi & laboratorium jurusan teknik informatika.
Gedung B	Sebagai Ruang kuliah untuk lantai 1, 2, 3
Gedung C	Sebagai Gedung Administrasi PPDU pada lantai 1, Jurusan Teknik Elektro pada lantai 2, lantai 3 digunakan untuk jurusan Teknik Industri
Gedung D	Sebagai gedung Rektorat
Gedung E	Gedung laboratorium Jurusan Teknik Elektro dan Jurusan Teknik Informatika
Gedung F	Sebagai Gedung Asrama Putri
Gedung G	Perpustakaan
Gedung H	Gedung Serbaguna dan gedung perkuliahan Program Profesional
Gedung I	Bussines Center
Student Center	Pusat dan sekretariat UKM, HMJ, dan BEM
Gedung K	Gedung perkuliahan umum

Tabel 1.1. Kondisi Lokasi Gedung STT Telkom

Pada tugas akhir ini yang akan dianalisa dan dibahas sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

- a. Perancangan jaringan yang akan difokuskan pada wilayah STT Telkom
- b. Perancangan sistem *Wireless IP-PBX* di STT Telkom dengan memperhitungkan aspek propagasi dan menggunakan tools planning yaitu Radio Propagation Simulator (RPS), sehingga dapat diketahui area *blank spot*
- c. Pendataan kebutuhan layanan sistem *Wireless IP-PBX* di STT Telkom
- d. Penentuan coverage area dan kapasitas pelanggan/user yang bisa dilayani oleh masing-masing RBS.
- e. Pendimensian perangkat *IP PABX* dengan melakukan perancangan jaringan akses radio *Digital Enhance Cordless Terminal (DECT)* meliputi coverage area dan kapasitas pelanggan yang bisa dilayani oleh sentral *IP PABX*.

I.3 Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dibatasi pada :

1. Sistem *Wireless DECT* untuk daerah pelayanan dengan difokuskan pada perancangan *Power Link Budget*, sehingga tidak akan dibahas mengenai masalah roaming dan handovernya.
2. Sistem *Wireless DECT* yang digunakan adalah sistem yang dikeluarkan oleh ETSI, sehingga seluruh komponen yang akan dibahas mengikuti daripada spesifikasi sistem *DECT* tersebut.
3. Pada tugas akhir ini tidak membahas instalasi perangkat *Wireless DECT*
4. Peramalan trafik dan jumlah user yang terjadi pada sistem *Wireless DECT* pada sisi user.
5. Tidak membahas interkoneksi dengan jaringan lain seperti jaringan internet, jaringan *ATM (Asynchronous Transfer Mode)* dan Jaringan *Wi-Fi* melainkan hanya dibatasi pada interkoneksi dengan jaringan *PSTN (Public Switch Telephone Network)* dan jaringan *telephone IP PABX* di STT Telkom.
6. Mengambil studi kasus di STT Telkom.

I.4 Tujuan Pembahasan

Tujuan penulisan tugas akhir ini antara lain :

1. Menganalisa perancangan berdasarkan *power link budget* dan menggunakan *software planning* pada sistem *Wireless DECT*.

BAB I PENDAHULUAN

2. Mengetahui luas cakupan area yang dapat dijangkau oleh suatu sistem Wireless DECT, dan bila perlu menambahkan base station lain ke dalamnya jika terdapat area blank spot.
3. Dapat diketahui jumlah kanal pada sistem Wireless DECT dan juga blocking yang terjadi pada user

I.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Penentuan dan pengumpulan data - data yaitu standar perancangan DECT, data kondisi geografi, demografi pada area cakupan.
2. Merumuskan dan mengkaji masalah dengan studi literatur yang digunakan untuk mengetahui teori - teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.
3. Konsultasi dengan pembimbing untuk mengetahui metode analisis yang tepat berdasarkan kondisi lapangan yang ada.
4. Melakukan perancangan jaringan baik proses pendimensian sistem *Wireless DECT* maupun pemodelan jaringan.

I.6 Sistem Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

- **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan.

- **BAB II. DASAR TEORI**

Pada bab ini akan dibahas tentang teori konsep dasar *Wireless DECT*, sistem DECT, layanan – layanan dasar *Wireless DECT*.

- **BAB III. PERANCANGAN JARINGAN Wireless DECT DI STT TELKOM**

Pada bab ini akan dibahas bagaimana proses perancangan jaringan *Wireless DECT* di STT Telkom dengan menggunakan sistem DECT.

- **BAB IV. HASIL DAN ANALISA PERANCANGAN JARINGAN WIRELESS DECT**

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan analisis dari perancangan yang telah dibuat.

- **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan hasil perancangan tugas akhir ini dan saran untuk pengembangannya.



BAB V **P E N U T U P**

V.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan jaringan yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan kanal untuk trafik pembicaraan pada indoor yaitu untuk di dalam gedung dan diluar gedung telah memenuhi jumlah user yang ada dan disediakan kanal cadangan sehingga kapasitas kanal yang dibutuhkan telah terpenuhi dan dengan adanya cadangan kanal untuk perkembangan jumlah user beberapa tahun mendatang.
2. Berdasarkan perancangan jaringan dengan menggunakan Radiowave Propagation Simulator (RPS), terlihat bahwa WFB yang berada di seluruh lokasi indoor dan outdoor mampu melayani ruangan dan lokasi yang mampu dicakup oleh masing-masing transmitter.
3. Berdasarkan perancangan jaringan berdasarkan aspek propagasi bahwa nilai daya penerima (RSL) jika dibandingkan dengan hasil simulasi Radiowave Propagation Simulator memiliki hasil yang berbeda untuk seluruh lokasi. Pada Gedung A lantai 1 nilai daya penerima dengan menggunakan COST 231 Multi Wall mode (MWM) pada indoor nilai berkisar -45 dBm - -76dBm. Pada gedung A lantai 2 berkisar -47 dBm - -67 dBm dan untuk gedung A lantai 3 -25 dBm - -47 dBm.
4. Dengan melihat perancangan jaringan Wireless DECT dengan menggunakan Radiowave Propagation Simulator (RPS) dan berdasarkan aspek propagasi bahwa jumlah WFB yang dipasang sudah dapat mencakup untuk daerah yang dilayani dari keseluruhan lokasi di STT Telkom. Dari perancangan dengan menggunakan RPS memiliki keterbatasan terutama daya terima pada beberapa lokasi.
5. Perancangan Jaringan wireless DECT berdasarkan penempatan RBS di gedung-gedung STT Telkom maupun diluar gedung tidak memperlihatkan adanya daerah over lapping.

BAB V PENUTUP

V.2. Saran

Saran-saran yang dapat dipergunakan sebagai pengembangan dari perancangan sistem Wireless DECT antara lain:

1. Untuk menentukan coverage area akan lebih baik lagi dilakukan perancangan dengan menggunakan perangkat atau tools planning yang memiliki kemampuan yang baik.
2. Perlu dilakukan pengembangan konvergen sistem wireless DECT dengan sistem wireless lain yang menggunakan frekuensi diantara 1880 – 1900 MHz seperti GSM dan pengaruh interferensinya.
3. Diperlukan implementasi jaringan *wireless DECT* di STT Telkom disesuaikan dengan estimasi trafik komunikasi suara maupun komunikasi data.



DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Christian, Andi, *Perancangan Sistem Wireless PABX pada Daerah Layanan Terbatas Menggunakan Sistem Definity DECT*, 2001, Bandung, STT Telkom.
- [2]. Rappaport, T.S., *Wireless Communications Principles and Practice*, 1996, New York, Prentice Hall.
- [3]. Salam, Fauzan, *Perencanaan Jaringan Personal Network (DCS1800) di BRI Tower Bandung*, 1998, Bandung, STT Telkom.
- [4]. Williams, Lee, C.Y., *Mobile Cellular Telecommunication System*, 1989, Mc-Graw Hill.
- [5]. European Telecommunication Standard(ETSI), *ETR 310- Traffic Capacity and spectrum requirements for multi-system and multi-service DECT applications coexisting in a common frequency band*, Technical Report, August 1996.
- [6]. European Telecommunication Standard(ETSI), *ETR 042-Guide that features that influence traffic capacity*, Technical Report, July 1992.