

PERANCANGAN JARINGAN KOAKSIAL UNTUK Mendukung LAYANAN MULTIMEDIA DI BALAI RISET STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA (COAXIAL NETWORK PLANNING TO SUPPORT MULTIMEDIA SERVICES IN BALAI RISET STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA)

Wenda Retnaningtyas Harsono¹, Hafidudin², Makfi³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya merupakan sebuah Instansi milik pemerintah yang sedang berada dalam taraf pengembangan untuk menjadi sebuah Balai Besar. Oleh karena itu, untuk menambah fasilitas layanan di kantor tersebut maka dipasang jaringan berbasis multimedia, yaitu jaringan CATV yang dapat memberikan layanan komunikasi data termasuk internet dan layanan audio-video. Aplikasi multimedia ini dapat membawa beberapa informasi secara simultan dalam bentuk suara, teks dan gambar bergerak. Informasi ini bersifat interaktif sehingga pengguna dapat berinteraksi langsung untuk melakukan kegiatan atau transaksi secara elektronik di samping dapat memilih informasi yang diharapkan.

Permasalahan yang diangkat pada proyek akhir ini adalah bagaimana merancang jaringan multimedia dengan media koaksial untuk dapat memenuhi kebutuhan baik yang bersifat distributif maupun interaktif di Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya. Adapaun parameter-parameter yang digunakan dalam menentukan kualitas jaringan adalah CNR, CSO, CTB, dan XMOD.

Sebagai alat bantu perancangan jaringan, dalam proyek akhir ini digunakan perangkat lunak Cable Tools. Penggunaan perangkat lunak tersebut bergantung pada spesifikasi perangkat yang digunakan. Setelah didapat hasil rancangan, kemudian dilakukan perhitungan level tegangan pada arah reverse jaringan. Hal ini dimaksudkan agar jaringan ini dapat digunakan untuk berinteraksi dua arah.

Hasil rancangan jaringan yang baik harus dapat memenuhi target persyaratan performansi jaringan. Pada perancangan ini diperoleh nilai performansi yang masih diatas target perancangan jaringan, yaitu dengan nilai CNR terkecil pada sistem jaringan adalah 68,88 dB (standar minimal 43 dB), CTB terkecil pada sistem jaringan adalah 67,12 dB (standar minimal 51 dB), CSO terkecil pada sistem jaringan adalah 68,24 dB (standar minimal 51 dB), XMOD terkecil pada sistem jaringan adalah 63,35 dB (standar minimal 51 dB). Hal ini menunjukkan bahwa perancangan jaringan koaksial untuk layanan multimedia dapat diterapkan dan dipasang di Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya .

Kata Kunci : -

Telkom
University

Abstract

Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya is a government agency which is being growth become a Balai Besar. That kind of value-added service can be implemented in the form of a multimedia-based network using CATV technology to provide data communication services such as Internet and teleconference. This multimedia application can be use to handle voice, text, and video communication simultaneously. The system will implement a high degree of interactivity so that costumers can directly perform various tasks such as electronic transaction and banking. The issue put forward in this final project is how to design a multimedia network using coaxial media with the capability to meet both distributive and interactive needs of Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya and its customers. The Parameters that will be use to determine the network performance qualities are CNR, CSO, CTB, and XMOD.

The design process itself will be aided by Cable Tools software. The usage of this software will largely depend on the hardware specification used in this final project. After the initial design is completed, the values of voltage levels and network reverses will then be calculated. This way the network will have a fullduplex capability.

A good network design should be able to meet a strict standard of performance requirements. Measurements show that the resulting performance parameters are still above the targeted values as follows: the lowest CNR of network system is 68,88 dB (min. standard 43 dB), the lowest CTB of network system is 67,12 dB (min. standard 51 dB), the lowest CSO of network system is 68,24 dB (min. standard 51 dB), the lowest XMOD of network system is 63,35 dB (min. standard 51 dB). These results show that implementation of a coaxial network for multimedia services are very much feasible and affordable for Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya.

Keywords : -



Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan terhadap layanan *multimedia* pada saat ini sudah menjadi kebutuhan utama. Layanan *multimedia* meliputi layanan komunikasi data termasuk internet dan layanan *audio-video* yang dibangun pada infrastruktur *broadband* (pita lebar). Infrastruktur *broadband* ini mempunyai kapasitas yang besar, sehingga memungkinkan suatu jaringan dapat membawa berbagai macam sinyal informasi secara simultan dengan kecepatan yang tinggi. Jaringan *CATV* merupakan salah satu jaringan yang mendukung infrastruktur *broadband*, sehingga dapat diaplikasikan untuk menyediakan layanan *multimedia*.

Balai Riset Standardisasi Industri merupakan salah satu instansi milik pemerintah di Surabaya. Pada instansi ini terus dilakukan pengembangan akan penyediaan prasarana yang dapat mendukung tersedianya layanan *multimedia*. Oleh sebab itu, pembangunan jaringan *CATV* di area kantor tersebut diharapkan mampu memenuhi kebutuhan para pengguna terhadap layanan *multimedia*. Layanan yang ditawarkan kepada pengguna antara lain layanan *TV Broadcast*, *internet*, layanan *telephony* dan *Video on Demand (VoD)*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada proyek akhir ini adalah bagaimana merencanakan jaringan *CATV* dengan media koaksial untuk memenuhi kebutuhan *multimedia* yang bersifat interaktif dan distributif di area kantor Balai Riset Standardisasi Industri. Dengan demikian, diharapkan realisasi jaringan menjadi lebih mudah dan sesuai dengan hasil perencanaan yang telah dilakukan.

1.3 Batasan Masalah

Pada proyek akhir ini akan dibahas perencanaan jaringan koaksial di Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya agar dapat menyalurkan layanan yang bersifat interaktif dengan batasan masalah meliputi :

- Area atau wilayah lingkup jaringan adalah untuk kantor Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya.

- ÿ Kapasitas lebar pita jaringan ditentukan 5 – 870 MHz.
- ÿ Layanan yang ditawarkan meliputi :
 - Layanan *TV Broadcast*
 - Layanan *Video on Demand* (VOD)
 - Layanan *Internet*
- ÿ Struktur jaringan yang dibahas disini hanya struktur dari jaringan koaksial.
- ÿ Tidak membahas secara rinci cara kerja perangkat.
- ÿ Tidak membahas trafik secara mendalam.
- ÿ Perhitungan kapasitas jaringan didasarkan atas kebutuhan berdasarkan prediksi pemakaian baik layanan *multimedia* interaktif maupun akses jaringan data/ *internet*.

1.4 Maksud dan Tujuan

Penyusunan proyek akhir ini bertujuan :

- a. Membuat perencanaan jaringan yang dapat mendukung distribusi semua layanan yang disediakan oleh *Headend*.
- b. Menghasilkan desain jaringan koaksial yang dapat memenuhi kebutuhan kemudahan akses *internet* dan *entertaint multimedia* yang interaktif di Balai Riset Standardisasi dengan batasan kualitas yang memenuhi standar.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian proyek akhir adalah :

- a. Studi literatur, yaitu mengkaji teori dasar/pendukung dan menganalisis data yang diperoleh dari buku pustaka, artikel, jurnal TA/PA yang menunjang dan dari spesifikasi perangkat.
- b. *Survey* lapangan, yaitu dengan melihat secara langsung kondisi objek yang dalam proyek akhir ini yaitu Balai Riset Standardisasi Industri untuk memperoleh data sebagai bahan perencanaan.
- c. Konsultasi dan diskusi dengan pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Membahas mengenai teori yang mendasari permasalahan. Beberapa hal yang akan dibahas adalah : jaringan koaksial secara umum, topologi jaringan, perangkat yang digunakan untuk penyusunan jaringan dan performansi jaringan koaksial.

Bab III Perancangan Jaringan Koaksial

Bab ini merupakan tahap-tahap perencanaan jaringan koaksial dan desain jaringan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan layanan *multimedia* di area Balai Riset Standardisasi Industri.

Bab IV Analisis Perancangan Jaringan

Analisis perancangan jaringan merupakan pembahasan dan analisis terhadap hasil perencanaan jaringan CATV di area Balai Riset Standardisasi Industri.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran yang menutup Proyek Akhir.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari tahap perencanaan jaringan koaksial, perancangan dan analisa perancangan jaringan koaksial untuk Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya, dapat disimpulkan :

1. Dari perhitungan pada tahap perencanaan jaringan koaksial dapat diketahui bahwa $BW_{downstream\ TV\ Broadcast} = 423\ MHz$, $BW_{downstream\ internet} = 6\ MHz$, $BW_{downstream\ VoD} = 30\ MHz$. Sisa $BW_{downstream\ TV\ Broadcast} = 430 - 423 = 7\ MHz$ dan Layanan interaktif $= 320 - (6 + 30) = 284\ Mhz$
2. Dari perhitungan pada tahap perencanaan jaringan koaksial dapat diketahui bahwa $BW_{upstream\ TV\ Broadcast} = 0\ MHz$, $BW_{upstream\ internet} = 0,6\ MHz$, $BW_{upstream\ VoD} = 0,6\ MHz$. Sisa $BW_{upstream} = 60 - (0,6 + 0,6) = 58,8\ Mhz$
3. Struktur jaringan yang digunakan adalah *Tree and Branch*. *Headend* ditempatkan pada ruangan kepala kantor atas permintaan pihak instansi, dikarenakan agar penggunaan dari segala layanan yang disediakan dapat dipertanggung jawabkan dengan baik.
4. Dari perhitungan performansi jaringan didapat nilai *C/N* terkecil pada sistem jaringan adalah 68,88 dB sedangkan nilai *C/N* terbesar adalah 68,95 dB
5. Dari perhitungan performansi jaringan didapat nilai *CTB*, *CSO*, dan *XMOD* masing-masing adalah 67,12 dB; 68,24 dB; dan 63,35 dB.
6. Performansi hasil rancangan telah memenuhi target minimum performansi yang dibutuhkan jaringan koaksial, sedangkan distribusi level sinyal dari jaringan individual hasil rancangan untuk tiap rumah pelanggan telah memenuhi target level sinyal minimum dan maksimum untuk masing - masing *tap* dengan demikian hasil perancangan ini layak untuk diterapkan di Balai Riset Standardisasi Industri Surabaya.

5.2 Saran

1. Jika dalam penerapan hasil perancangan ada ketidaksesuaian dalam performansi jaringan bisa ditoleransi asal masih diatas standars yang telah ditentukan.
2. Untuk mengetahui kebutuhan bandwidth masing-masing layanan sebaiknya dilakukan penyebaran quisioner agar bandwidth dapat disediakan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.



Daftar Pustaka

1. Ciciora, Walter, James Former & David Large. 1999. *Modern Cable Television Technology : Video, Voice, and Data Communication*. United states of America : Morgan Kauffman Publishers, Inc.
2. Columbia Telecommunications Corporation. 2001. *Technological Analysis of Open Access and Cable Television System*. Columbia : Columbia Telecommunications Corporation.
3. Maxis. 1996. *CATV/HFC Fundamental Plan*.
4. PT. Telekomunikasi, Tbk. 2004. *Level - 1 Basic Knowledge Hybrid Fiber Coax Network*.
5. PT. Telekomunikasi, Tbk. 2004. *Level - 2 Operation, Maintenance And Provisioning Hybrid Fiber Coax Network*.
6. PT. Telekomunikasi, Tbk. 2004. *Level - 5 Planning, Design, and Traffic Engineering*.
7. Scientific Atlanta, Inc. 2001. *Broadband Data Book*.
8. Scientific Atlanta, Inc. 1990. *CATV Data Book*.
9. Hewlett-Packard. 1994. *Cable Television System Measurement Handbook*. California : Hewlett - Packard Company.
10. Internetworking Technologies Handbook. *Cable Access Technologies*. (Chapter: 22)
11. Barlett, Eugene R. 1990. *Cable Television Technology and Operations : HDTV & NTSC Systems*. McGraw-Hill, Inc.
12. www.google.com