

PREDIKSI KEHANDALAN DAN KETERSEDIAAN SISTEM JARLOKAF DI STO GAMBIR

Frankyu Ferdinand¹

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kini jasa telekomunikasi tidak hanya identik dengan telepon. Keinginan untuk menyampaikan segala jenis informasi baik berupa suara, data/teks, maupun video secara cepat dan mudah telah menyebabkan berkembangnya jenis jasa telekomunikasi ini.

Jaringan lokal merupakan jaringan yang menghubungkan langsung pelanggan ke sentral merupakan jaringan yang dipengaruhi langsung oleh perkembangan jenis-jenis jasa tersebut. Hal ini tidak lain karena terminal dari jenis-jenis jasa baru tersebut bagaimanapun harus dihubungkan melalui jaringan lokal ini.

Ditinjau dari pita frekuensinya, jenis-jenis jasa baru tersebut umumnya membutuhkan lebar pita frekuensi yang lebar, sehingga evolusi pada sistem dan media transmisi di jaringan lokal perlu dilakukan. Di samping itu, meningkatnya jumlah pelanggan baik di daerah rural maupun urban telah menuntut agar system di jaringan lokal menjadi lebih sederhana dan fleksibel.

Pada saat ini sistem jaringan lokal yang digunakan merupakan sistem distribusi melalui Rumah Kabel (RK) dan *Distribution Point* (DP) melalui media kabel tembaga seperti pada gambar berikut :



Gambar 1.1 Jaringan Lokal yang Memakai Kabel Tembaga

Sistem ini merupakan sistem jaringan lokal yang pertama kali dikembangkan dan digunakan. Salah satu kelemahan dalam sistem ini adalah terdapatnya keterbatasan dalam hal fleksibilitas untuk membangun saluran pelanggan baru. Terbatasnya kapasitas *cable duct* merupakan kendala yang paling utama dalam penambahan jumlah pelanggan dalam suatu lokasi tertentu, sehingga banyak sekali para calon pelanggan yang harus menunggu pemasangan telepon sampai tersedianya saluran baru.

Pemikiran untuk mencari alternatif sistem yang mempunyai fleksibilitas tinggi terhadap pemasangan calon pelanggan baru kemudian dikembangkan dengan mencari alternatif media transmisi yang mempunyai kapasitas yang lebih besar dibandingkan kabel tembaga.

Kabel serat optik yang dikenal dengan kapasitasnya yang besar, kemudian dilirik agar dapat dipakai pada jaringan lokal untuk memecahkan persoalan-persoalan yang ada di atas. Kalau selama ini kita hanya mengenalnya sebagai media transmisi untuk hubungan antar sentral dan komunikasi jarak jauh, maka dengan teknologi *Fiber In The Loop* (FITL), atau di Indonesia PT TELKOM menyebutnya sebagai Jaringan Lokal akses Fiber (Jarlokaf), kabel ini mulai dimanfaatkan pada jaringan lokal.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Pada penyusunan proyek akhir ini dianalisa kehandalan dan availabilitas SDH pada jaringan akses yang berada di STO Gambir dengan menggunakan teori Markov. Dimana proteksi jaringan SDH yang digunakan adalah ring *bi-directional* menggunakan redudansi standby pasif.

1.3 BATASAN MASALAH

Permasalahan pada proyek akhir ini dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

- ❖ Jaringan yang digunakan adalah jaringan lokal akses fiber untuk aplikasi jaringan gedung (FTTB) yang diimplementasikan pada daerah bisnis.
- ❖ Implementasi jarlokaf ini menggunakan teknologi PON dengan ringnya SDH yang digunakan pada STO Gambir..
- ❖ Analisa dilakukan pada satu *vendor* yaitu ALCATEL yang menangani jarlokaf di STO Gambir.

- ❖ Analisa kehandalan dan availabilitas menggunakan teori Markov.

1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENULISAN

1. Dapat mempelajari macam-macam teknologi yang terdapat pada jarlokaf.
2. Dapat memprediksi kehandalan dan availabilitas SDH-PON yang berada di STO Gambir dengan menggunakan teori Markov.

1.5 METODOLOGI

Analisa masalah akan dilakukan dengan studi penelitian serta studi literatur yang mencakup hal-hal sebagai berikut :

- Studi kepustakaan dari buku, jurnal, dan referensi lain yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.
- Analisis dari perhitungan kehandalan dan ketersediaan jarlokaf pada STO Gambir.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, permasalahan, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II. TEKNOLOGI DAN KONFIGURASI JARLOKAF

Bab ini membahas teknologi-teknologi yang terdapat pada jarlokaf dan macam-macam arsitektur jarlokaf.

BAB III. TEORI PERHITUNGAN RELIABILITAS DAN AVAILABILITAS SISTEM JARLOKAF

Bab ini akan membahas tentang teori Markov mengenai kehandalan dan availabilitas.

BAB IV. PERHITUNGAN RELIABILITAS DAN AVAILABILITAS PADA SDH - PON

Bab ini akan membahas tentang analisis dari *availability*, kehandalan (*reliability*).

BAB V. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pengerjaan proyek akhir ini memberikan perhitungan reliabilitas dan availabilitas sebagai parameter performansi jaringan lokal akses fiber pada ring SDH di STO Gambir dengan menggunakan teknologi Passive Optical Network sehingga performansi dapat ditentukan.
2. Dengan menggunakan metode Markov, diperoleh prosedur perhitungan reliabilitas dan availabilitas pada ring SDH-PON, secara garis besar adalah sebagai berikut :
 - a. Jika sistem terdiri dari banyak komponen, dilakukan penyederhanaan dengan menjadikan beberapa subsistem yang terdiri dari komponen yang saling dependent dalam subsistem tersebut, sedangkan antar subsistem hubungannya adalah independent.
 - b. Melakukan perhitungan untuk tiap subsistem yang memiliki komponen dependent.
 - c. Pada sebuah subsistem ditentukan komponen utama dan komponen redundan, dan bagaimana hubungan antar komponen apakah seri atau parallel baik secara fisik maupun secara fungsi dari komponen.
 - d. Membuat diagram state Markov, berdasarkan tabel kombinasi state komponen dalam keadaan bekerja atau gagal. Diagram state Markov menunjukkan sebuah sistem dalam keadaan bekerja atau gagal.
 - e. Membuat matriks Markov dari pembacaan diagram state Markov, matriks ini diperlukan untuk memudahkan penurunan persamaan diferensial.
 - f. Membuat persamaan diferensial dari tiap state subsistem, berdasarkan matriks Markov.
 - g. Dengan beberapa langkah matematis persamaan diferensial diatas dapat diselesaikan, kemudian didapatkan persamaan reliabilitas atau availabilitas dari subsistem dengan cara menjumlahkan hasil penyelesaian persamaan diferensial yang menunjukkan subsistem untuk keadaan bekerja (tidak gagal).

3. Reliabilitas pada ring SDH lebih besar daripada reliabilitas pada PON, hal ini disebabkan pada ring SDH mempunyai komponen/subsistem yang redundan dimana jika komponen/subsistem utama rusak maka komponen/subsistem yang standby yang menggantikannya.
4. Availabilitas rata – rata jarlokaf pada STO Gambir yaitu 99,98 %, nilai ini diatas standar availabilitas PT. Telkom sebesar 99,78 %.

5.2 Saran

1. Untuk meningkatkan performansi jaringan lokal akses fiber yang dilakukan pada SDH-PON, sebaiknya pada PON diberikan komponen / subsistem redundan.
2. Sebaiknya dilakukan perbandingan reliabilitas dan availabilitas SDH-DLC dengan SDH-PON, disamping memperhatikan faktor ekonomis dalam pemasangan jaringan lokal akses fiber pada pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anderson, Leslie C. & H. James Harrington, "Reliability Simplified" , McGraw-Hill, Inc, 1999.
2. Hoss, Robert J. "Fiber Optic Communication Design Handbook", Prentice Hall, 1990.
3. ITU-T Recommendation G.707, "Network Node Interface for The Synchronous Digital Hierarchy (SDH)", 1996.
4. ITU-T Recommendation G.783, "Characteristic of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) Equipment Functional Blocks", 1993.
5. Jonathan, G. "Pendahuluan Konsep Kehandalan" , diktat kuliah, STT Telkom, Bandung.
6. Jonathan, G. " Konsep System Effectiveness dan Kehandalan" , diktat kuliah, STT Telkom, Bandung.
7. Kececioglu, D. "Lecture Notes on AME / SIE 528 – Advanced Reliability Engineering" , 1990.
8. Keiser, G. "Optical Fiber Communication", Edisi Kedua, McGraw-Hill, Inc, 1991.
9. Lee, B.G. "Broadband Telecommunication Technology", Artech House, Inc, 1996.
10. Lewis, E.E. " Introduction To Reliability Engineering", John Wiley&Sons, 1987.
11. PT.Telkom , Divlat, "Synchronous Digital Hierarchy" , Jakarta.
12. PT.Telkom, Divlat, "Alih Teknologi Jarlokar" , Jakarta.
13. Siller, Curtis A Jr & Mansoor Shafi, "SONET / SDH" , IEEE, Inc, 1996.
14. Siregar, R.E. "Dasar-dasar Komunikasi Serat Optik", 1998.