

## PENGUJIAN ADD DROP MUX SDH STM-16 UNTUK SERTIFIKASI

Hajar Nuri Fibriyanti<sup>1, -2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

---

### Abstrak

SDH (Synchronous Digital Hierarchy) adalah suatu sistem transmisi digital yang muncul setelah berkembangnya system PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) dan berkembang pula keberadaannya sejak dikenal secara luas teknologi PCM (Pulse Code Modulation) yang merupakan dasar perubahan dari sinyal analog ke sinyal digital dan dari sinyal digital ke sinyal analog.

Ada beberapa komponen yang terdapat dalam sistem SDH, diantaranya adalah Terminal Multiplexing, Cross connect, Regenerator dan ADM (Add Drop Multiplexer). Dalam proyek akhir membahas mengenai ADM yang merupakan salah satu komponen dalam SDH yang berfungsi sebagai lalu lintas sinyal. Pada dasarnya ADM memiliki dua buah sinyal aggregate yaitu aggregate arah kiri dan aggregate arah kanan atau lebih sering disebut sebagai dengan WEST dan EAST aggregate. Apabila dibentuk suatu hubungan antarADM nantinya akan membentuk suatu konfigurasi ring yang mempunyai kemampuan proteksi yang handal bila terjadi gangguan. Dengan melihat fungsi dari perangkat Add Drop Mux tersebut, maka kinerja dari perangkat ini sangatlah penting untuk mendukung performansi dari jaringan SDH. Pada proyek akhir ini, penulis telah melakukan suatu pengujian dan evaluasi performansi perangkat Add Drop Mux SDH untuk STM-16 dengan merk dan tipe tertentu dengan cara membandingkan hasil pengukuran masing-masing parameter yang ada atau item pengujian tertentu dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan sebelumnya menurut Spesifikasi Telekomunikasi (S-Tel) yang kemudian memberikan suatu usulan tentang kelayakan perangkat untuk dipergunakan dalam mendukung layanan Telekomunikasi. Penulis akan melakukan pengukuran di Laboratorium Transmisi Div. RisTi PT. TELKOM.

### Kata Kunci :

---

### Abstract

SDH (Synchronous Digital Hierarchy) is a digital transmission system that appears after developed of PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) system and also develop since PCM (Pulse Code Modulation) technology exist and to be widely known which is as a basic of signal transision from analog to digital signal and digital to analog signal.

There are some components of SDH, they are Multiplexing, Digital Cross connect, Regenerator and ADM (Add Drop Multiplexer). In this Final Project is discuss about ADM (Add Drop Multiplexer) that is one of SDH`s component which use for signal traffic. Basically, ADM has two aggregate signal namely Aggregate Right Direction and Aggregate Left Direction or well known as WEST aggregate and EAST aggregate. If they are constructed between ADM, would be a Ring configuration that has a reliable protection capability for some interferences.

Based on ADM`s functions, no wonder work of this equipment is extremely important to support SDH`s network performance. Thus, this Final Project evaluate Add Drop Multiplexer SDH equipment`s performance for STM-16 brand xxx and type yyy by compare the result of measurement for each parameter or test the equipment with consistant specification according Telecommunication Specification ( S-Tel), then decide whether this equipment eligible or not to support the utilization in supporting telecommunication services. The measurement was held at Transmission Laboratory, Research and Technology PT. TELKOM ( Divisi RisTi PT. TELKOM )

### Keywords :

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Seiring kemajuan teknologi yang terus menerus berkembang pesat dalam bidang Telekomunikasi, akan memperbesar tuntutan adanya sistem transmisi informasi yang lebih cepat dan efisien. Didukung oleh semakin meluasnya permintaan layanan jasa telekomunikasi, baik dalam hal jumlah pelanggan maupun variasi dari jumlah layanan yang diberikan. Oleh sebab itu, PT. TELKOM telah membangun dan mengoperasikan suatu perangkat Sistem Komunikasi Serat Optik yang akan mendukung pemecahan masalah mengenai semakin banyaknya permintaan dari pemenuhan kebutuhan sebuah jaringan telekomunikasi yang mampu menampung semua layanan seperti komunikasi video, data, suara dan sebagainya. Dengan meluasnya penggunaan kabel serat optik ini yang memiliki daya tampung informasi tinggi, diharapkan menjadikan jalan keluar dari bertambahnya kebutuhan komunikasi bagi para pelanggannya. Dalam pengoperasiannya, Sistem Komunikasi Serat Optik didukung transport menggunakan teknologi transmisi SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*). Sistem SDH ini memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan teknologi sebelumnya yaitu sistem PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*).

Dalam system SDH, terdapat beberapa elemen jaringan, salah satunya adalah perangkat *Add Drop Mux* yang merupakan perangkat untuk memultipleks sinyal *tributary* dan mempunyai dua buah sinyal *aggregate* yaitu *aggregate* arah kiri dan *aggregate* arah kanan atau sering disebut juga dengan istilah *WEST* dan *EAST aggregate*. Perangkat *Add Drop Mux* memiliki kelebihan dengan kemampuannya untuk melakukan *drop* dan *insert* (pencabangan dan penyisipan) terhadap sinyal *tributary* tersebut.

Dengan melihat fungsi perangkat tersebut, dalam Proyek Akhir ini, penulis telah mengevaluasi parameter dan spesifikasi teknis perangkat *Add Drop Mux* SDH melalui pengukuran dan menyimpulkan tingkat kelayakan perangkat tersebut untuk digunakan dalam mendukung layanan telekomunikasi sesuai dengan standard STEL.

---

***Pengujian perangkat Add Drop Mux SDH STM-16 untuk sertifikasi***

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan beberapa hal yang menyangkut perangkat *Add Drop Mux* SDH STM-16 diantaranya :

1. Pengenalan SDH sebagai perbaikan dari PDH pada jaringan telekomunikasi, memberikan banyak manfaat namun juga memunculkan masalah baru yaitu pengaruh jitter yang juga berpengaruh besar pada performansi perangkat. Yaitu dengan adanya *jitter*, akan merusak kualitas dari suatu sinyal digital yaitu BER
2. Sebelum diadakan pengujian parameter perangkat terhadap spesifikasi perangkat menurut STEL, harus dilakukan pengujian fungsi operasi dan performansi perangkat secara umum yang menyangkut kondisi dan beberapa aspek penting dalam instalasi perangkat yang baik serta melakukan kalibrasi pada perangkat ukur agar mendapatkan hasil uji sesuai atau minimum mendekati range spesifikasi perangkat tersebut.
3. Dari hasil pengukuran yang didapatkan, parameter uji yang paling baik adalah parameter uji *Bit Rate* dan Impedansi. Hal ini dikarenakan hasil ukur yang didapatkan sama dengan spesifikasi standar *Bit Rate* dan Impedansi masing – masing port. Untuk pengujian *bit rate* dan impedansi pada *interface* port elektrik E1 didapatkan hasil *Bit Rate* = 2.048 Kbps  $\pm$  7 ppm dan Impedansi 120 Ohm, *interface* elektrik port E3 didapatkan hasil *Bit Rate* = 34.679.510 Kbps (-1,4ppm ) dan Impedansi 75 Ohm, *interface* elektrik port STM-1 didapatkan hasil *Bit Rate* = 155.519.914 Kbps (-0,6 ppm) dan Impedansi 75 Ohm, sedangkan *interface* optik port STM-4 didapatkan hasil *Bit rate* = 622.080 Kbps (+1,6 ppm).
4. Untuk pengujian parameter bentuk pulsa, didapatkan salah satu hasil yang tidak sesuai dengan spesifikasi / *Outspek*, yaitu pada interface E1 (2Mbps). Berdasarkan standard S-Tel yang digunakan oleh PT.Telkom, hal tersebut dinyatakan *outspek* karena hasil ukur output tegangan kurang dari 3V.

5. Perangkat *add drop mux* bersifat multifungsi, selain berfungsi sebagai *add drop mux*, perangkat ini juga dapat berfungsi sebagai Terminal *Multiplexer* dan regenerator yang memiliki *aggregate* sebesar STM-16.
6. Perangkat ini tidak layak untuk digunakan karena dalam pengujian terdapat parameter yang menunjukkan perangkat ini tidak sesuai dengan standard PT. Telkom (S-Tel) atau *Outspek* yaitu pada pengukuran parameter bentuk pulsa tegangan `1` pada port E1 (2Mbps) dan jenis serat pada pengujian interface optik port STM-4 (622Mbps) S4.1

## 5.2 Saran

Untuk mengembangkan Proyek Akhir ini menjadi lebih baik maka diharapkan kedepannya :

1. Pengukuran semua parameter uji pada perangkat sebaiknya dilakukan berulang kali untuk mendapatkan hasil yang akurat (minimal lima kali).
2. Sebaiknya pengukuran juga perangkat yang berbeda *vendor* agar dapat dilakukan perbandingan.
3. Pengukuran dan analisa pengaruh *jitter* dilakukan pada semua komponen SDH yaitu *Mux* dan *Digital Cross Connect*.
4. Sebaiknya pengukuran juga dilakukan pada perangkat yang telah terpasang dan dilakukan secara berkala

Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dharwiyanti, Sri. *Penggunaan Synchronous Digital hierarchy dan Asynchronous Transfer modus dalam sistem transmisi modern*, PT. Telekomunikasi Indonesia. 2000
- [2] Freeman, R , *Telecommunication Transmission Handbook*, John Willey and Sons; New York ,1991.
- [3] Manual Book, PDH/SDH/ATM Test Set HP 37717C.
- [4] Milijevic, Slobodan and Semiconductor, Zarlink, Jitter generation and measurement with off-the-shelf test equipment
- [5] *Optical Synchronous Digital Multiplex Transmission Equipment, Operation and Maintenance Manual*, FiberHome Telecommunication Technologies, Co, LTD, 2001
- [6] Pratama, D. *Pengukuran parameter teknis ADM SDH STM-4*, 2004
- [6] PT. TELKOM INDONESIA DIV RisTi, Spesifikasi Telekomunikasi PT. Telkom Indonesia Div. RisTi, 1997.
- [7] Setiawan, F.W, *Evaluasi Perangkat Mux SDH STM-16 Melalui Pengukuran*, 2004.
- [8] Sitohang,M, *Pengukuran Jitter pada SDH*, 2001.
- [9] *Synchronous Digital Hierarchy*, DIVLAT RisTi, PT. TELKOM, 2000
- [10] Sunomo, Drs. *Synchronous Digital Hierarchy*, Edisi 11 **Majalah Elektro Indonesia**, Januari 1998

Telkom  
University