

**PERANCANGAN JARINGAN BACKBONE TELEKOMUNIKASI 20 GBPS
MENGUNAKAN M/DM HIT 7070 SC DENGAN SOFTWARE TNMS**

¹⁾Allbert Marico, ²⁾Syamsul El Yumin

¹⁾²⁾Magister Teknik Elektro Institut Sains dan Teknologi Nasional)

Jl. Moh. Kahfi II, Jakarta Selatan

maricoalbert@gmail.com

ABSTRAK

Karakteristik desain adalah memecah stm-4 menjadi bagian-bagian kabel VC-12 atau 155 Mbps sehingga dapat dibawa dan diteruskan ke pdh untuk segera digunakan oleh pengguna layanan atau pelanggan, dengan mempertimbangkan kualitas layanan pada Hit 7070 SC (dengan memperhatikan informasi di atas). Mendesain Mux TNMS (TRANSPORT NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) Tekan 7070 SC, sebagai fungsi pembuat STM Cross-Connect ke E-1-nya. E-1 mana yang dikenal sebagai twist pair (155Mbps).

Dalam Mux ada arsitektur jaringan sinkron yang sering pengaturan datang dari radio ke Mux dengan Tx dan Rx yang digambarkan sebagai satu - kesatuan / bundel (tautan Tx / Rx Frekuensi yang sama) yang akan diimplementasikan pada "waktu-waktu nyata" yang sudah ada di Sinkronisasi, di mana "Waktu-waktu Nyata" (T0 hingga T4). Mux Hit 7070 SC nanti dapat on / off pengawasan layar: apakah akan ada indikasi bentuk alarm yang terjadi pada modul? Frekuensi Menengah), garis IF, dan level IF dari sinyal kontrol ini hanya dapat ditetapkan untuk pengawasan S / D 24 jam 15 menit. Di dalam TNMS 7070 SC Adalah sistem generasi yang telah ditingkatkan baik dalam bentuk peningkatan modul (pengiriman Transmisi) dan pemeriksaan alarm pada TNMS 7050 DC atau generasi sebelumnya.

Pengaturan indikasi alarm yang menggunakan SDH (SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARKY) / analisa PDH tergantung pada kebutuhan dan indikasi alarm yang muncul. Dengan cara menyuntikkan BER yang terkandung dalam analyzer ke IF Frek (dalam modul IFO atau IFS) 10-6. Desain elemen jaringan Hit 7070 Surpas menyediakan koneksi silang penuh melalui semua antarmuka. Kartu SD yang membawa sinyal optik / listrik. Kartu SDH juga dapat dipasangkan dengan beberapa modul penerimaan (dalam modul SFP) dalam beberapa variasi jarak untuk laju bit 2,5 Gbits / s. Untuk informasi lebih lanjut tentang modul {card port} sinyal 2.5).

Untuk meningkatkan kemampuan sistem, kelebihan peralatan yang terpasang pada kartu dapat dilakukan. Kain swithcing pesanan lebih rendah dapat dipasang untuk lalu lintas jaringan ethernet VC-3 atau VC-12 (data) atau pada baris baris 1 untuk proses switching di tingkat VC-3 atau VC-12 untuk proses koneksi 2Mbits / s dan pesanan Hig STM- 4 modul yang diinstal IFQ622M.

Key word :SDH, TNMS, VC, hit 7070 SC, GFP,SCOH

ABSTRACT

The design characteristics are to break the stm-4 into parts of VC-12 or 155 Mbps cables so that they can be carried and forwarded to pdh for immediate use by service users or subscriber, taking into account the quality of service on Hit 7070 SC (with attention to the above information). Designing Mux TNMS (TRANSPORT NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) Hit 7070 SC, as the function of the Cross-Connect STM maker to its E-1. Which E-1 is known as twist pair (155Mbps).

In Mux there is a synchronous network architecture that is frequent arrangement coming from radio to Mux with Tx and Rx which is described as one - unity / bundle (same Tx / Rx Frequency link) which will be implemented on "time-real time" which is already in Synchronize, where "Time-Real time" (T0 to T4). The later Mux Hit 7070 SC can be on / off the display supervision: whether there will be an indication of the form of alarms that occur on the modules? Intermediate Freq), IF lines, and IF levels of these control signals can only be set for a 15-minute S / D 24 hour surveillance. Inside TNMS 7070 SC Is a generation system that has been improved both in the form of module improvements (Transmission delivery) and alarm checks on TNMS 7050 DC or previous generations.

The alarm indication setting that uses SDH (SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARKY) / PDH analyzer depends on the needs and the alarm indication that appears. By way of injecting the BER contained in the analyzer to the IF freq (in the IFO or IFS module) of 10-6. The design of the Surpas's Hit 7070 network element provides full cross-connect through all interfaces.Sdh cards carrying optical signals / electrical.SDH cards can also be paired with multiple reception modules (in SFP module) in some distance variations for bits rate 2.5 Gbits / s. For more on {card port} signal 2.5 module).

Seminar Nasional Riset dan Teknologi, Jakarta 13 Oktober 2018

To increase the ability of the system, the excess equipment installed on the card can be done. Lower order switching fabric can be installed for VC-3 or VC-12 network traffic of ethernet (data) or on 1 row row for switching process at VC-3 or VC-12 level for 2Mbits / s connection process and Hig order STM-4 installed module IFQ622M

Kata Kunci : SDH, TNMS, VC, hiT 7070 SC, GFP, SCOH

PENDAHULUAN

Awal perkembangan dunia telekomunikasi berbasis digital yaitu di ketemukannya GSM, cdma, wcm. Yang ke semuanya itu masih berbasis pada jaringan PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy), diambil dari kata Yunani Plesiochronous, Plesio = yang berarti dekat dan chronos = yang berarti waktu. Maka dapat disimpulkan bahwa PDH adalah jaringan bentuk jaringan yang mengirimkan sinyal dalam waktu yang ringkas/ dalam kata lain bentuk jaringannya tidak bisa melebihi puluhan kilometer. Pada tingkat pentransferan data PDH, tingkat transfer data dasar adalah data stream 2048 kbit. Untuk transmisi suara, terdapat 32 Time slot dan 30 channel 64 kbit/s untuk kanal voice sertaditambahdua channel 64 kbit / s digunakan untuk signaling dan sinkronisasi. Atau, seluruh bandwidth dapat digunakan untuk tujuan non-speech, misalnya, transmisi data. Kecepatan data dikontrol oleh clock dalam perangkat pembangkit (generate) data. Kecepatan dibiarkan bervariasi oleh ± 50 ppm 2,048 Mbit/s. Ini berarti bahwa stream data yang berbeda dapat berjalan dengan kecepatan yang sedikit berbeda satu sama lain. Dan juga penyediaan kanal – kanal frekuensi terbatas.

Berdasarkan hal tersebut lah berkembangnya dunia telekomunikasi berbasis frekuensi yang dapat menghantarkan frekuensi frekuensi dalam waktu yang sangat jauh, dengan kuantitas penyediaan kanal kanal frekuensi yang besar, yang disebut SDH (synchronous digital hierarchy). Tidak berhenti disitu saja penemuan penemuan dalam dunia telekomunikasi. Setelah itu diketemukannya NG – SDH (Next Generation – Synchronous Digital Hierarchy). Yang perkembangan ini berbasis pada sistem Multiplexing – Demultiplexing yaitu perbanyakkan kanal – kanal frekuensi yang telah di sinkronisasikan/an-sinkron. Yang basis frekuensi tersebut menjadi data – data paket yang dapat dikirimkan menjadi kecepatan 2,48 Mbit/s. Dalam hal ini maka sinkronisasian antara pdh dan sdh sudah berlaku pada NG-SDH ini. Dalam PT. Siemes Indonesia yang sekarang menjadi PT. Nokia Siemens Network, telah membuat terobosan yaitu munculnya Surpass Hit 7030 DC, 7050 DC dll yaitu semua tipe Supass hiT 70xx DC, singkatan dari Double core.

Memang hampir semua kebutuhan konsumen telekomunikasi telah terjawab oleh jenis M/DM jenis Double core ini, yaitu multi plexing atau demultiplexing yang dapat memperbanyak sinyal sinyal frekuensi menjadi sinyal – sinyal data paket yang telah disinkronkan, dan jenis pengirimannya pengiriman paket secara bersamaan, dilihat dari bentuk penghantaran jaringan telekomunikasinya. Tapi masih mempunyai kelemahan yaitu keterbatasan M/DM hanya sekitar 30 GBps, tidak memperhatikan rugi rugi loss nya (bendingan pada λ , jittler pada sinyal sinyal yang bertabrakan, penghamburan sinyal) dan sistem pemetaan GFP (Generic Framing Procedure). Kemudian datanglah NG-SDH khususnya pada PT. NSN yaitu Surpass hiT seri 7070 SC. Menjawab semua itu.

METODE PENELITIAN

Penulisan tesis ini dilakukan dengan menggunakan metodologi penelitian ilmiah, yaitu

1. Studi Literatur

Studi literatur dari buku, jurnal, tesis, serta bimbingan dosen dan semua pihak yang berkaitan dengan topik dalam tesis ini. Dan terutama mengambil dan meminta data dari pihak pihak terkait, mempelajari literatur tentang SDH, media transmisi atau pun dari situs – situs internet.

2. Studi Lapangan

Membuat desain perancangan berdasarkan link bugdet dari perusahaan dan memperoleh data sekunder eksisting yang telah ada pada jaringan tersebut.

3. Perancangan

Merancang proses cross connect STM dengan penempatan pada VC (virtual container) antara lamyong dan sigli.

4. Pengujian

Melakukan hasil pengujian dengan pengukuran throughtput 20M, kualitas pengiriman data paket dengan pengujian ping dan time to live data yang di teruskan oleh site far end.

Seminar Nasional Riset dan Teknologi, Jakarta 13 Oktober 2018

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hal yang pertama untuk dilakukan pengecekan kita harus mengetahui darimana sumber gangguan itu berasal. ini bisa di lihatdari kolom monitoring yang berisi false, jikadalam kondisi ok seharusnya label bertuliskan True. Selain itu bisa di lihat juga dari Kolom Received total Bytes yang menandakan bahwa trafik tidak ada yang lewat sama sekali. Ini sangat berpengaruh untuk QoS

```
C:\Users\ ALB >ping 114.6.31.229

Pinging 114.6.31.229 with 32 bytes of data:
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=589ms TTL=63
Request timed out.
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=591ms TTL=63
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=558ms TTL=63

Ping statistics for 114.6.31.229:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 558ms, Maximum = 591ms, Average = 579ms

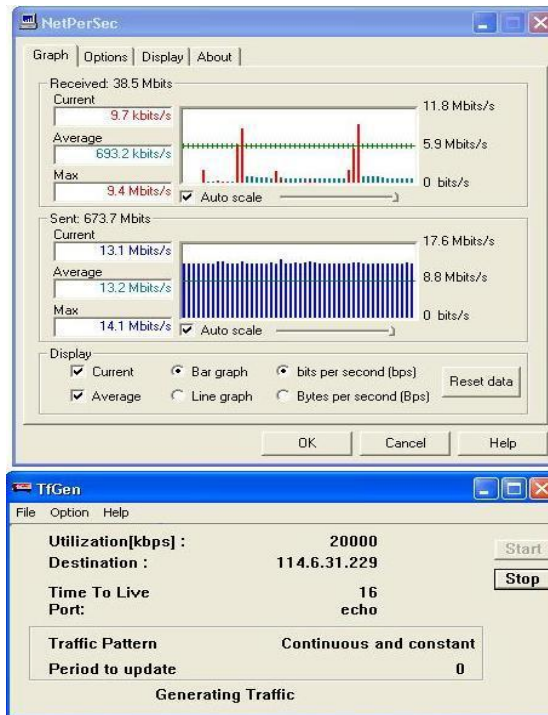
C:\Users\ ALB >ping 114.6.31.229

Pinging 114.6.31.229 with 32 bytes of data:
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=599ms TTL=63
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=598ms TTL=63
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=585ms TTL=63
Reply from 114.6.31.229: bytes=32 time=597ms TTL=63

Ping statistics for 114.6.31.229:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

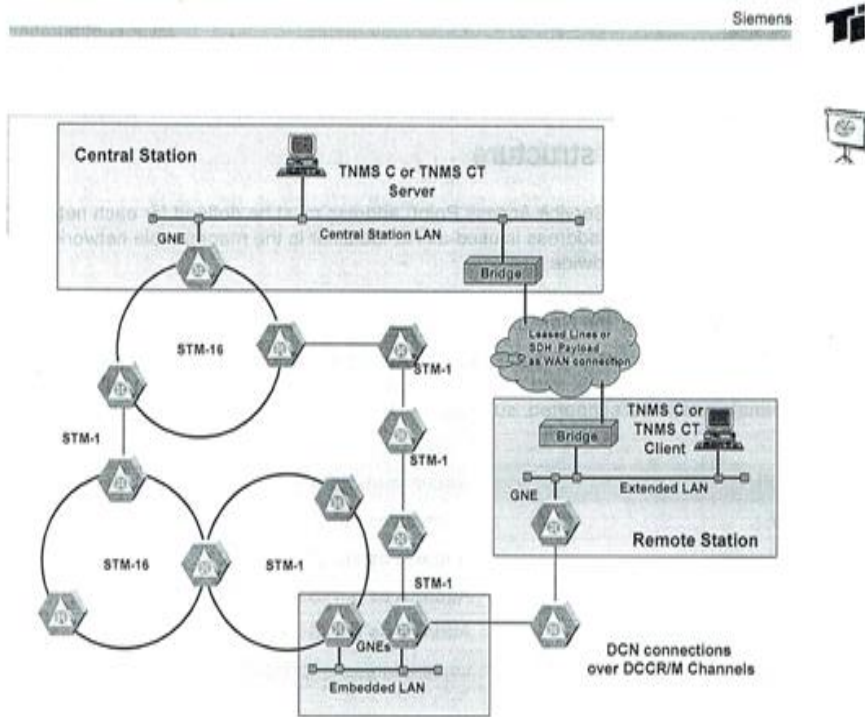
Gambar 4.12 hasil pengetesan dengan menggunakan lct hyperterminal ping sinyal paket

Jadi dapat diambil kesimpulan dari hasil ping paket yang diterima 100 % berhasil dan 0% loss dengan Time To Live nya 63, Maka kemudian :



Gambar 4.13 Hasil pengujian 20Mbps

Adapun gambar yang menunjukkan bahwa terdapat banyak *delay* yaitu hamper setengah detik. Untuk *standart*, trafik tersebut tidak normal, untuk normalnya maksimalnya 2 digit untuk *time*-nya dalam satuan ms (*milisecond*). Untuk lebih memastikan lebih lanjut, penulis melakukan pengetesan kembali dengan *boom trafict*. Dengan menggunakan *software netpersec* dan *Traffic Generator (tfgn)*. *Software tfgn* berfungsi untuk memberikan simulasi trafik berupa paket data sebesar *link* yang di gunakan. Disini *link* yang digunakan adalah 20 Mbps maka di setting untuk trafiknya sebesar 20000 Kbps. Bisa di lihat status trafik yang dilewati *link* tersebut. Dan pada TNMS software terlihat bahwa semua parameter komunikasi nya di centrang, agar dapat di lihat apakah semua frame”, Bytes, dan sampai ke total penerimaan/receive apakah ada indikator alarm yang timbul.



gambar 4.10a sistem mapping sigli

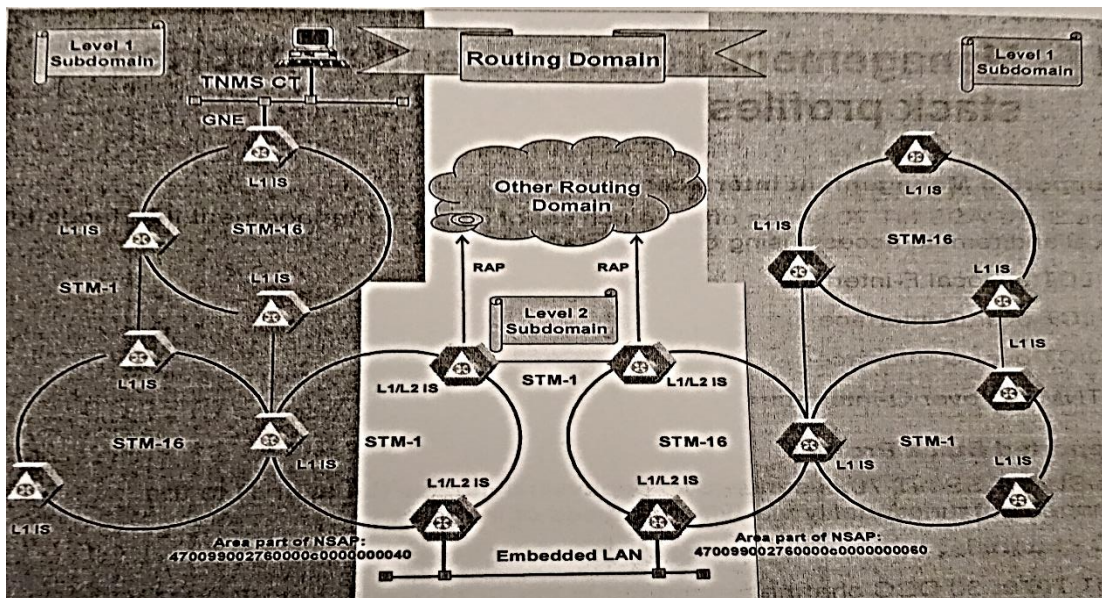
Penjelasan gambar diatas : TNMS (TRANSPORT NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) selaku Software bundled untuk surpass hit 7070 SC dengan menggunakan SCOH interface, maka kita dapat mengontrol dan meng cross connect E-1 bahkan STM -1 dan dapat memonitor surpass dengan tingkat administrator. Dan dapat melihat skema topologi E-1 connect kemana saja dengan ID site tertentu. Baik itu berupa site lise line (site yang tower nya menyewa ke operator tertentu atau site sendiri, di gambar di jelaskan bahwa STM 16 ada pada ring topologi setelah di pecah kedalam TUG (Triutary Unit Group) yang ada pada AUG (administratif Unit Group), namun tetap sinyal yang di end frame nya tetap menggunakan sebagai satuan E-1 sebagai fungsi cross-connect nya pada DDF frame. Dan di gambar di jelaskan pula bahwa dari central dapat memonitor atau merubah fungsi cross connect, tetapi sesuai syncronisasi time clock yang sudah fabrikasi, yang selalu mencatat waktu real Perubahan atau pe monitor-an pada surpass hit 7070 sc.

Yang pertama kali dilakukan adalah meng-create Service Surpass hit 7070 SC (note label biru berarti link sudah ada pelanggan). Garis pada TNMS (TRANSPORT NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) (yaitu software yang dipakai untuk Surpass Hit 7070 SC) merupakan gambaran koneksi dari Network Element satu ke Network Element lain dengan kapasitas STM (Syncronous Transport Module) -1 s/d STM-64. Namun biasa dan umum digunakan hanya sampai STM -16.

Dalam perancangan jaringan Surpass hit 7070 SC kita harus meng-create Ethernet Over SDH (EoS). Pada software TNMS (TRANSPORT NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) kanan (Eos → create service... → create → peng-labelan (beri nama site: far end dan Near end) buat jalur link seperti gambar dibawah), setelah di create melalui EOS maka link SRL (sigli route Lamnyong) telah tercreate pada sub bagan SRL (dalam proses peng-create-an ini harus dilihat tingkat receiver pada link budget harus ≤ 30 dBm), setelah itu SRL lalu kanan define topology untuk meng- create port yang

menghubungkan antara Sigli to Lamnyong IF4FE4GEB dan no port nya port 1-313, yang artinya proses peng-creatan terjadi pada STM-1 port no 313 pada DDF frame (Tx / Rx) pada site Lamyong. Yang besarnya 63 E-1 dengan 1 POH pada DDF frame. Namun X-connect antara STM – n harus ada pemecahan pada tingkat AUG/TUG – 3 agar menjadi E-1, pemecahan X- connect ini terjadi secara virtual; yaitu pada VC-3. Jadi sebelum cross-connect antar tingkat stm virtual pada VC-4 (STM) harus di pecah pada tug-3 melauai VC -3 agar di dapat port port vc-12, yang siap di cross connect dan persiapan untuk cross connect pdh juga. Setelah tingkat stm – n dipecah pada virtual nya yaitu vc-4 dengan aug/tug -3, barulah cross connect vc-12 bisa terjadi pada tingkat E-1. Penjelasan gambar diatas : TNMS (TRANSPORT NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) selaku Software bundled untuk surpass hit 7070 SC dengan menggunakan SCOH interface, maka kita dapat mengontrol dan meng cross connect E-1 bahkan STM -1 dan dapat memonitor surpass dengan tingkat administrator. Dan dapat melihat skema topologi E-1 connect kemana saja dengan ID site tertentu. Baik itu berupa site lise line (site yang tower nya menyewa ke operator tertentu atau site sendiri, di gambar di jelaskan bahwa STM 16 ada pada ring topologi setelah di pecah kedalam TUG (Triutary Unit Group) yang ada pada AUG (administratif Unit Group), namun tetap sinyal yang di end frame nya tetap menggunakan sebagai satuan E-1 sebagai fungsi cross-connect nya pada DDF frame. Dan di gambar di jelaskan pula bahwa dari central dapat memonitor atau merubah fungsi cross conect, tetapi sesuai syncronisasi time clock yang sudah fabrikasi, yang selalu mencatat waktu real Perubahan atau pe monitor-an pada surpass hit 7070 sc.[8]

Untuk menghindari agar signal yang diterima tidak berhenti atau masuknya signal secara bersamaan sehingga signal balik atau bahkan stop /hilang maka setidaknya nya harus di gunakan 2 buah router secara terpisah pada ring topologi.



Gambar 4.10 Mux/demux (surpass hit 7070 SC pada Virtual containernya pada sigli-lamyong

Penjelasan pada gambar 4.10 itu terlihat pada penghubung antar site tersebut yaitu dengan routing domain level 2 . yang masing masing antar site masih pada domain level 1 artinya adalah STM-1, yang terdapat pada hiT 7070 SC.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anonim 2012 Optical Network, SURPASS hiT 7070, 7050 OAM; SDH (SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARKY) AT TR3272EU00TR_0502 SIEMENS Textbook
- [2]. Anonim, SURPASS hiT 7070 3.0 Installation and Test Manual (ITMN) A42022-L5957-C52-1-7630SIEMENS Textbook Commissioning
- [3]. Jain, Rajesh Kumar 2012 Textbook Library of Congress Cataloging-in-Publication *Data* Principle of Synchronous Digital Hierarchy index. ISBN 978-1-4665-1726-4, Title. TK5105.42.J35.
- [4]. Akshay Vaishnav Palle Science Publication © 2008, Design and Analysis of Virtual Bus Transport Using Synchronous Digital Hierarchy/Synchronous Optical Networking Journal of Computer Science 4(12): 1003-1011, 2008 ISSN 1549-36-36 IJSRD-International Journal for Scientific Research & Development|

- [5]. R. Hassan, J. Irvine and I. Glove **Science Publication © 2008 Design and Analysis of Virtual Bus Transport Using Synchronous Digital Hierarchy/Synchronous Optical Networkin**, *Journal of Computer Science* 4 (12): **1003-1011** , 2008, ISSN 1549-3636
- [6]. AkshayVaishnavPalle Vol. 1, Issue 7, 2013 SDH (Synchronous Digital Hierarchy) & Its Architecture IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development PRRM Engineering College, Hyderabad, | ISSN (online): 2321-0613
- [7]. Olabenjo Babatunde¹, Salim Mbarouk² Volume 3, Issue 3, June 2014 A review of Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) and Synchronous Digital Hierarchy (SDH (SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARKY)). *International Journal of Scientific Research Engineering & Technology (IJSRET)*, ISSN 2278 – 0882. (Department of Information Systems Engineering, Cyprus International University, Nicosia, Cyprus) 2 (Department of Computer Engineering, Cyprus International University, Nicosia, Cyprus)
- [8]. J.R.C. Piqueira^{*}; E.Y. Takada and Prof. Luciano Gualberto Comput. Appl. Math. vol. 24 no. 1 Petrópolis Jan./Apr. 2005 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Processing and transmission of timing signals in synchronous networks, Computational & Applied Mathematics *Print version* ISSN 2238-3603 *On-line version* ISSN 1807-0302 Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle, Av., travessa 3, n. 158, 05508-900 São Paulo, SP, Brasil.
- [9]. O. Dokun January 2015, A. Gift, “PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy)/SDH-SONET (Synchronous Digital Hierarchy / Synchronous Optical Networking)”, *International Journal of Mathematics and Engineering Research*, Vol 3 (1), pp. 01-06
- [10]. J. Samatha, K. Bhagya Laxmi, June 2016 Volume-5 Issue-5 A Survey on Big Data Analysis and Challenges, , ISSN: 2249-8958 (Online) Published By: Blue Eyes Intelligence Engineering & Sciences Publication Pvt. Ltd.
- [11]. Authors: Doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc. Ing. Pavel Endrle Doc. Ing. Vladimír Kapoun, CSc. Edition First Year 2014 Title: Services of Telecommunication Networks for joint teaching programme of BUT and VSB-TUO, 612 00 BRNO Issue on-line ISBN 978-80-214-5123-0 Editor : Brno University of Technology Faculty of Electrical Engineering and Communication Department of Telecommunications Technical 12
- [12]. [1] Chandrakumar H S, [2] Sadika, [3] Supriya, [4] Meenu Gaur, Vol 4, Issue 6, June 2017, Establishing High Transmission Bandwidth from Service Providers through SDH, Department of Electronics and Communication Engineering, R R Institute of Technology, Chikkabanavara, Bengaluru-560090, ISSN (Online) 2394-6849
- [13]. Anonim 2013, Commissioning SURPASS hiT 7070 3.0 Installation and Test Manual (ITMN) A42022-L5957-C52-1-7630 Text book.