

KONFIGURASI LAYANAN IPTV PADA METRO ETHERNET ACCESS

Rijal Fadilah, Djumhadi
STMIK Balikpapan,

Jl. K.P Tendea 2A Gunung Pasir Balikpapan Kalimantan Timur
Telp. 0542-7070213, Faks. 0542-424545
e-mail : rijal.fadilah@yahoo.com

Abstrak

Kebutuhan akan komunikasi meningkat pesat, sepesat perkembangan teknologi perangkat pendukung komunikasi tersebut. Konvergensi layanan ke arah content menuntut perkembangan berbagai perangkat lainnya. Perangkat video conference, perangkat telepon berbasis IP (Internet Protocol) atau perangkat VoIP, video streaming atau video on demand, ukuran data yang semakin besar, dan banyak lagi perkembangan komunikasi membuat infrastruktur dan servis-servis yang tersedia tidak mencukupi lagi. Jika ditinjau dari segi teknologi, Metro Ethernet Access dapat dimanfaatkan untuk beragam layanan semisal : Ethernet Internet Services, Ethernet Transparent LANs Services (LAN to LAN), TDM Services (E1), Metro Ethernet Private Line Services (VPN), Customize Ethernet Private Network.

Setali tiga uang, hadirnya layanan IPTV yang mengusung berbagai aplikasi seperti High Definition TV, Interactive TV, Video on Demand, Personal Video Recorder hingga High Speed Internet dipandang sebagai energi baru bagi perusahaan-perusahaan penyedia layanan telekomunikasi untuk semakin mengembangkan sayapnya. Hal ini turut didukung oleh ramalan perkembangan pelanggan IPTV yang dilakukan oleh Gartner yang memprediksi bahwa sekitar 37 juta unit layanan IPTV akan segera digunakan di seluruh dunia pada tahun 2010.

Pada prinsipnya IPTV dapat dilewatkan melalui backbone MPLS dimana didalam IPTV service terdapat dua layanan yakni VOD dan BTV. Dalam hal ini BTV (Broadband TV) menggunakan paket multicast sedangkan VOD (Video on Demand) menggunakan paket unicast. Untuk mengusung service IPTV ini dapat disolusikan dengan Metro Ethernet memanfaatkan Layer 2 dan atau Layer 3.

Keywords : *Metro Ethernet Access, IPTV, Video On Demand, Broadband TV.*

1. PENDAHULUAN

Evolusi teknologi telekomunikasi dan penggunaannya kini sudah tidak lagi didominasi oleh jalur-jalur komunikasi suara, saat ini sudah saling berbagi dengan jalur komunikasi data. Menarik diamati, dunia telekomunikasi baik di Indonesia maupun di dunia terus-menerus berevolusi. Ada yang berjalan secara perlahan-lahan tetapi pasti, namun ada juga di belahan dunia lain yang terjadi dengan sangat cepat. Mungkin puluhan tahun lalu, tidak banyak orang yang bisa bertelepon dengan mudah dan murah seperti sekarang, apalagi berinternet. Dulu jangkauan jaringan data, jaringan telepon pun belum bisa dinikmati oleh banyak orang. Hanya di lokasi-lokasi tertentu saja yang sudah dijangkau sambungan telepon. Untuk berhubungan dengan dunia internasional, bahkan harus merogoh kocek yang tidak main-main hanya untuk mengucapkan beberapa patah kata saja. Dalam perkembangannya saat ini, jaringan telepon yang membawa sinyal-sinyal suara sudah mulai banyak menjangkau masyarakat. Dengan infrastruktur yang semakin murah pembangunannya, jaringan telepon mulai menjamur di berbagai daerah. Saat itu masyarakat tidak lagi kesulitan untuk berkomunikasi dalam bentuk suara. Di rumah, di kantor, di tempat-tempat umum sudah cukup mudah untuk mendapatkan koneksi telepon.

Namun seiring dengan perkembangan jaman, berkembang pula kebutuhan akan sarana komunikasi. Para pengguna tidak puas hanya berkomunikasi suara dan faks, tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan komunikasi pada waktu itu. Gambar dan suara serta teks yang panjanglah yang menjadi titik penting dan kebutuhan informasi saat itu. Gambar, suara dan teks tersebut juga harus dapat dikirimkan dengan cepat dan akurat ke berbagai tujuan, hingga akhirnya dapat menjangkau ke seluruh penjuru dunia. Saat inilah era Internet dan komunikasi data melonjak permintaannya dan menjadi booming untuk memenuhi kebutuhan komunikasi seperti itu. Demi memenuhi kebutuhan tersebut teknologi komunikasi data mulai dikembangkan oleh banyak pihak. Pada awalnya, dan hingga kini pun di beberapa tempat, komunikasi data turut ditumpangkan pada infrastruktur komunikasi suara yang sudah eksis sejak lama. Seperti contohnya teknologi komunikasi data melalui dial-up dan ISDN, masih menggunakan media kabel telepon untuk ditumpangki data. Kecepatan untuk transportasi data dengan menggunakan media ini tidaklah masalah pada awalnya.

Namun seiring berjalannya waktu, media ini juga sudah tidak mencukupi lagi. Kebutuhan akan komunikasi meningkat pesat, sepesat perkembangan teknologi pendukung lainnya. Perangkat video conference, perangkat telepon IP atau perangkat VoIP, video streaming, ukuran data yang semakin besar, dan banyak lagi

perkembangan komunikasi membuat infrastruktur dan servis-servis yang tersedia tidak mencukupi lagi. Selanjutnya hadir teknologi Metro Ethernet yang mampu mendukung kebutuhan akan komunikasi data tersebut

2. RUMUSAN MASALAH

Seiring meningkatnya kebutuhan komunikasi data yang menggabungkan video, voice dan data secara bersamaan dalam satu paket data, bagaimanakah konfigurasi layanan IPTV pada Metro Ethernet Access ?

3. TINJAUAN PUSTAKA

Jaringan Metro Ethernet umumnya didefinisikan sebagai bridge dari suatu jaringan atau menghubungkan wilayah yang terpisah secara geografis bisa juga menghubungkan LAN dengan WAN atau backbone network yang umumnya dimiliki oleh service provider. (Prashant Gandhi and Bob Klessig, 2003).

Secara lebih teknis, Metro Ethernet service merupakan layanan komunikasi data yang menyediakan interface dan protocol Ethernet, yang disediakan oleh suatu Metro Ethernet Network. Perangkat jaringan di sisi pelanggan, yaitu Customer Equipment (CE) terhubung ke jaringan Metro Ethernet melalui suatu *User Network Interface (UNI)*. Sebagaimana antar muka Ethernet, maka UNI pada jaringan Metro Ethernet dapat berupa :

1. Ethernet 10 Mbps
2. Fast Ethernet 100 Mbps
3. Giga Ethernet 1 Gbps

Layanan dan produk yang dibangkitkan maupun didukung dengan Metro Ethernet dapat disebut sebagai layanan 'new wave'. Layanan yang diberikan Metro Ethernet ini dapat dikelompokkan dalam fungsi layer-2 dan juga layer-3 IP.

Secara generik layanan Metro Ethernet dalam layer 2 diantaranya meliputi

1. *E Line (Ethernet Line Point to Point)*.

Layanan ini memberikan hubungan koneksi point to point. Biasa juga disebut Virtual Leased Line untuk layanan dalam catalog perangkat Metro Ethernet Alcatel.

2. *E LAN (Ethernet Lokal Area Network)*

Layanan ini memberikan hubungan satu titik ke beberapa titik yang lain (*Point to Multi point Connection*). Dalam catalog layanan Alcatel layanan ini disebut juga *Virtual Private LAN*.

Sedangkan fungsi dan layanan Metro Ethernet lainnya dalam layer-3 adalah :

1. *Layanan IP VPN*

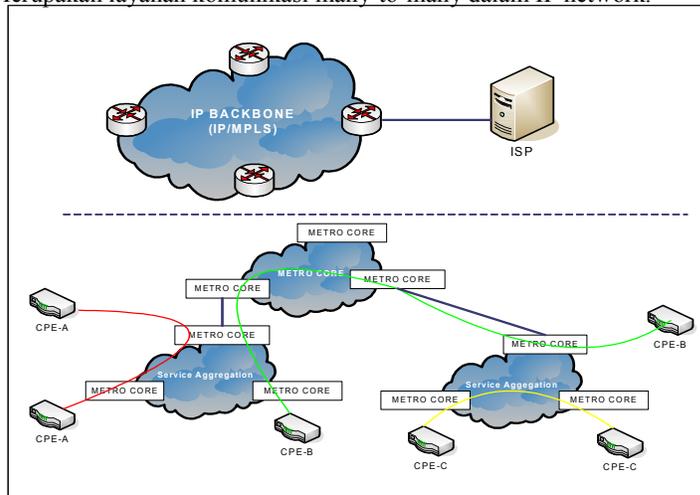
Layanan ini memberikan koneksi point/ multipoint to multipoint yang dalam layanan Alcatel adalah Virtual Private Network Routed.

2. *Circuit Emulation Service (CES)*

CES adalah suatu metode untuk membuat suatu sirkuit berbasis TDM diatas suatu IP/MPLS network. Dalam implementasinya fungsi ini bisa menggantikan koneksi E1 Trunk antar node TDM seperti untuk hubungan antar sentral TDM

3. *Layanan Multicast*

Merupakan layanan komunikasi many-to-many dalam IP network.



Gambar 1. Jaringan Metro Ethernet

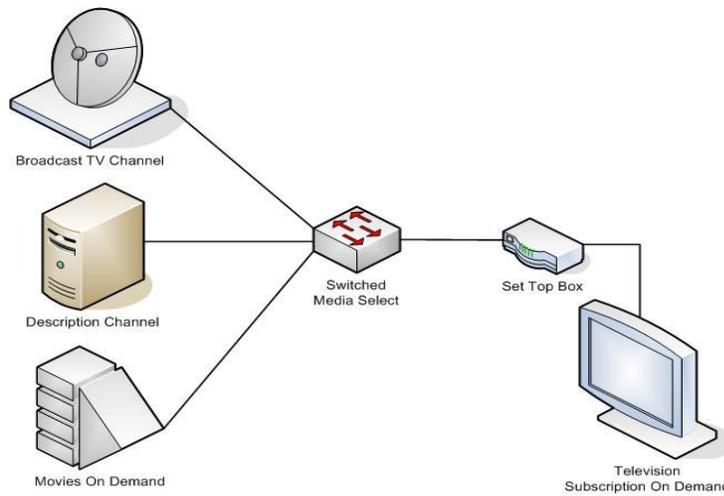
IPTV (Internet Protocol Television) biasa disebut juga *protocol television* atau *Telco TV* atau *Broadband TV* yang dapat mengirimkan siaran secara aman dan kualitas yang baik atau *video on demand* melewati suatu *private network*. Di sisi pelanggan, IPTV hanya seperti langganan tv berbayar biasa. Standar definisi yang digunakan hingga saat ini adalah berdasarkan pada *International Telecommunication Union Focus Group On IPTV (ITU-T FG IPTV)* yang mendeskripsikan pengertian IPTV adalah layanan multimedia seperti televisi,

video, audio, teks, data yang dikirimkan melalui jaringan berbasis IP (*Internet Protocol*) untuk menyediakan kualitas layanan dan pengalaman yang aman, interaktif dan terpercaya.

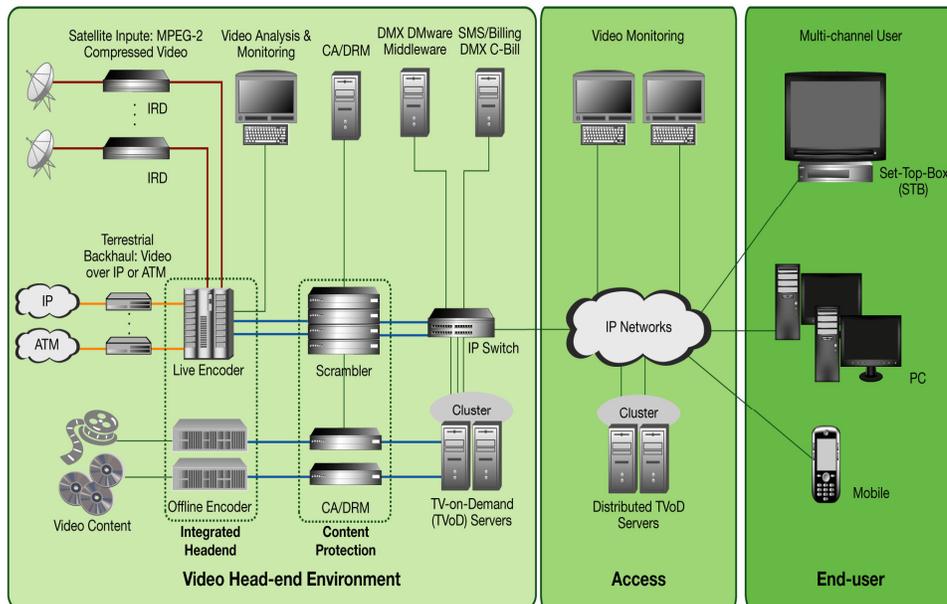
Pada tahun 1994, *World News Now* yang disiarkan oleh Stasiun Televisi ABC adalah acara televisi pertama yang disiarkan lewat internet dengan menggunakan piranti lunak *CU-SeeMe Videoconferencing*. Istilah IPTV pertama kali muncul pada tahun 1995 bersamaan dengan didirikannya Precept Software oleh Judith Estrin dan Bill Carrico. Precept mendesain dan membuat produk video internet yang disebut sebagai "IP/TV". IP/TV adalah Mbone Compatible Windows dan Unix Based Application yang berjalan diatas source audio atau video unicast dan atau multicast yang memiliki jangkauan kualitas rendah hingga ke kualitas DVD yang menggunakan unicast dan IP multicast RTP/RTCP.

Layanan *Internet Protocol Television* atau IPTV merupakan layanan yang menyediakan konten program televisi (*sport, news, film, dll*) dan konten *entertainment* interaktif lainnya (*music, game, advertising*) melalui suatu jaringan *broadband* IP yang aman (*secure*) dan dikelola secara akurat *end to end* oleh *service provider*. Sedangkan pada sisi *client* atau *user* layanan ini dapat diakses menggunakan terminal TV (televisi) dengan perangkat tambahan yang diberi nama *Set Top Box* (STB).

Arsitektur dan skema dari IPTV terekam dalam gambar berikut :



Gambar 2. Arsitektur Sederhana IPTV



Gambar 3. Skema Layanan IPTV

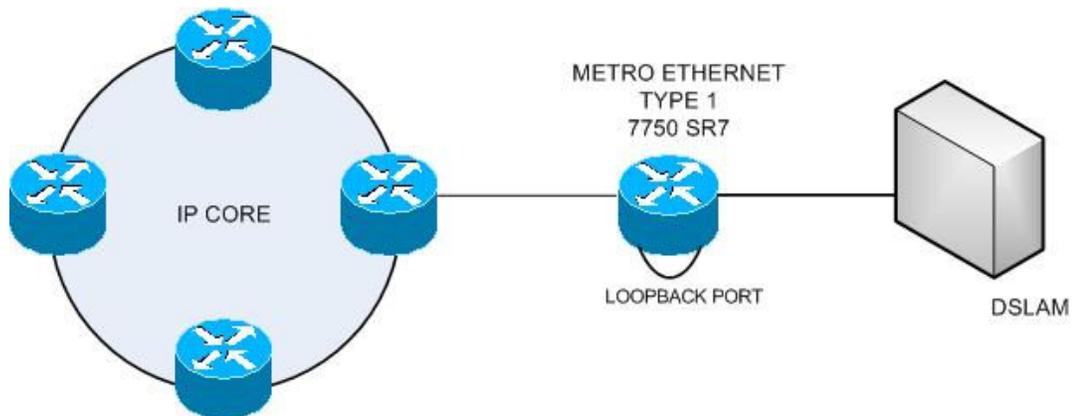
4. PEMBAHASAN

Seperti telah dikemukakan di atas bahwa metro ethernet mampu memberikan layanan tripleplay, yakni sebuah konsep layanan yang menggabungkan video, voice dan data secara bersamaan dalam satu paket data. Tentu saja sebelum layanan tersebut diberikan kepada user maka di sisi Metro Ethernet perlu dilakukan beberapa konfigurasi layanan. Demikian pula untuk layanan IPTV yang melalui jalur metro ethernet. Konfigurasi ini merupakan konfigurasi yang dilakukan di sisi router Metro yang menjadi akses dari layanannya. Router Metro yang digunakan dalam hal ini adalah router ME-7750 produk keluaran dari Alcatel Lucent, dengan asumsi bahwa untuk layanan IPTV, traffic multicastnya sudah dilewatkan di jaringan IP Core.

Adapun asumsi topologi yang digunakan untuk konfigurasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Customer Id : 999
- b. Description : trialiptv
- c. Vlan-id Dslam : 4000 untuk IPTV dan VOD
- d. Loopback Port : 1/2/19 dan 1/2/20
- e. Port ME-toDSLAM : 1/2/10
- f. Port ME-toBRAS: 1/2/9
- g. Service IES Id : 999
- h. Service-id vpls vod : 8000
- i. Vlan-ID Tripleplay : 4000

Gambaran mengenai topologi ini adalah bahwa traffic multicast untuk IPTV harus terlebih dahulu bisa diidentifikasi oleh router ME-7750. Untuk proses pengidentifikasian ini menggunakan konsep *PIM (Protocol Independent Multicast)* untuk menerjemahkan traffic multicast yang beredar di jaringan. *IGMP (Internet Group Protocol Management)* akan melakukan translasi mapping terhadap ip-multicast tersebut dengan head-end source ip nya. Untuk itu dilakukan loopback port SFP TX untuk menterminasi paket IPTV hal ini karena VLAN yang didefinisikan hanya 1 VLAN-ID sehingga paket multicast tersebut perlu dilewatkan seolah-olah sebagai service yang bersamaan dengan paket VOD (Video On Demand).



Gambar 3. Arsitektur Jaringan Metro Ethernet ke DSLAM Untuk Layanan Tripleplay

Konfigurasinya adalah sebagai berikut :

A:ME-xx-xx# show router interface

Interface Table (Router: Base)

Interface-Name IP-Address	Adm	Opr(v4/v6) PfxState	Mode	Port/SapId
system	Up	Up/--	Network	system
172.30.1.9/32			n/a	
to-xx-xx-xx-xx	Up	Up/--	Network	1/2/17
172.30.6.181/30			n/a	
to-xx-xx-xx-xx	Up	Up/--	Network	2/1/1
172.30.6.2/30			n/a	
to-xx-xx-xx-xx	Up	Up/--	Network	1/2/7

172.30.6.17/30			n/a
to-xx-xx-xx-xx	Up	Up/--	Network 1/1/1
172.30.6.9/30			n/a
to-xx-xx-xx-xx	Up	Up/--	Network 3/1/1
172.30.6.13/30			n/a
to-xx-xx-xx-xx	Up	Up/--	Network 1/2/8
172.98.0.114/30			n/a

Interfaces : 7
=====

Konfigurasi pada port 1/2/10

A:ME-xx-xx>config>port#info

description "TO_DSLAM"
ethernet
mode access
encap-type dot1q
mtu 9212
exit
no shutdown

Konfigurasi pada port 1/2/19

A:ME-xx-xx>config>port#info

ethernet
mode access
mtu 9212
exit
no shutdown

A:ME-xx-xx>config>port#

Konfigurasi pada port 1/2/20

A:ME-xx-xx>config>port#info

ethernet
mode access
mtu 9212
exit
no shutdown

Selanjutnya dilakukan penterjemahan traffic multicast yang ada dengan mengkonfigurasi router PIM (Protocol Independent Multicast).

A:ME-xx-xx>config>router>pim#info

interface "system"
exit
interface "to-pe-xx-xx-xx"
exit
rp
static
address 172.30.1.9

```

group-prefix 239.1.1.0/24
group-prefix 239.255.0.0/24
exit
exit
bsr-candidate
shutdown
exit
rp-candidate
shutdown
exit
exit
    
```

Untuk konfigurasi yang perlu diketahui dari konfigurasi router PIM ini adalah bahwa pendefinisian terhadap interface system dan interface yang terhubung ke router core perlu dilakukan. Kemudian menetapkan RP atau *Rendezvous Point*. RP ini ditujukan sebagai acuan untuk translasi trafik multicast yang berasal dari source sebelum diteruskan ke multicast-group. Sebagai catatan bahwa router yang menjadi RP ini adalah router bertipe 1 yang mempunyai fitur untuk konsep PIM ini. Dan yang menjadi multicast-group adalah dari group prefix yang terdeskripsi di dalamnya.

Selanjutnya dilakukan konfigurasi interface IES (Internet Enhanced Service). IES merupakan interface yang akan menjadi inialisasi translasi terhadap host yang akan menggunakan service tersebut.

A:ME-xx-xx# show router interface

Interface Table (Router: Base)

Interface-Name IP-Address	Adm	Opr(v4/v6)	Mode PfxState	Port/SapId
system 172.30.1.9/32	Up	Up/--	Network n/a	system
to-xx-xx-xx-xx 172.30.6.181/30	Up	Up/--	Network n/a	1/2/17
to-dslam-IPTV 172.30.7.1/30	Up	Up/--	IES n/a	sap1/2/19
to-xx-xx-xx-xx 172.30.6.2/30	Up	Up/--	Network n/a	2/1/1
to-xx-xx-xx-xx 172.30.6.17/30	Up	Up/--	Network n/a	1/2/7
to-xx-xx-xx-xx 172.30.6.9/30	Up	Up/--	Network n/a	1/1/1
to-xx-xx-xx-xx 172.30.6.13/30	Up	Up/--	Network n/a	3/1/1
to-xx-xx-xx-xx 172.98.0.114/30	Up	Up/--	Network n/a	1/2/8

Interfaces : 7

Kemudian membuat service untuk IPTV diterjemahkan lewat IES999

```

A:ME-xx-xx# configure service ies 999
A:ME-xx-xx>config>service>ies#info
    
```

```

interface "to-dslam-IPTV" create
address 172.30.7.1/30
sap 1/2/19 create
exit
exit
    
```

no shutdown

Dilanjutkan dengan membuat service untuk VOD diterjemahkan lewat service vpls 8000

A:ME-xx-xx>config>service>vpls#info

description "vod-iptv"
stp
shutdown
exit
igmp-snooping
no shutdown
exit
sap 1/2/20 create
igmp-snooping
version 2
exit
exit
sap 1/2/9:4000 create
igmp-snooping
version 2
exit
exit
no shutdown

Yang terakhir adalah melakukan konfigurasi router IGMP (Internet Group Manajemen Protocol). Pengaturan terhadap host-host yang meminta traffic multicast ini akan diatur oleh protocol IGMP ini. Artinya setelah router RP mendapat paket multicast tersebut kemudian dibutuhkan IGMP untuk mengatur pendistribusian paket multicast ini ke semua host yang membutuhkan yang tergabung dalam satu manajemen group-multicast. Interface yang dideskripsikan di 999 selanjutnya diterjemahkan di protocol IGMP ini. IGMP dikonfigurasi static adalah untuk mempercepat pendistribusian dan pengenalan traffic multicast yang direquest oleh host.

A:ME-xx-xx>config>router>igmp#info

interface "to-dslam-iptv"
version 2
static
group 239.255.0.1
source 172.30.142.2
exit
group 239.255.0.2
source 172.30.142.5
exit
group 239.255.0.3
source 172.30.142.3
exit
group 239.255.0.4
source 172.30.142.5
exit
group 239.255.0.5
source 172.30.142.5
exit
group 239.255.0.6
source 172.30.142.5
exit
group 239.255.0.7
source 172.30.142.5

```
exit
  group 239.255.0.8
    source 172.30.142.4
exit
  group 239.255.0.9
    source 172.30.142.4
exit
  group 239.255.0.10
    source 172.30.142.4
exit
exit
```

Setelah melakukan konfigurasi di atas selanjutnya dapat dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa layanan IPTV yang melalui Metro ethernet dapat diterima dengan baik.

5. KESIMPULAN

Dari berbagai penjelasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal berikut :

1. Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini telah mengarah kepada implementasi layanan *tripleplay* yang merupakan gabungan dari video, voice dan data secara simultan dan bersamaan.
2. Teknologi Metro Ethernet merupakan teknologi yang mampu menjawab kebutuhan komunikasi yang menggabungkan video, voice dan data.
3. Seiring dengan perkembangan pengguna *Internet* jaringan *broadband* yang semakin meningkat, pertanda optimisme untuk tumbuhnya pasar untuk produk-produk berbasis *internet broadband*. Kehadiran layanan IPTV diharapkan akan ikut menambah lengkap layanan yang dapat dinikmati oleh para pengguna akses jaringan *broadband*.
4. Konfigurasi Metro ethernet yang dapat dihubungkan dengan perangkat DSLAM, mampu memberikan layanan berbasis layer 2 dan layer 3 IP diantaranya IPTV.
5. Pada IPTV Layer 2 menggunakan VPLS (*Virtual Private Label Switching*) yakni core network menggunakan VPLS untuk menumpangkan traffic *multicast* (BTV) dan *unicast* (VOD). Dimana routing PIM hanya berjalan di core router dalam satu PIM domain, sedangkan IP core menggunakan H-VPLS untuk meneruskan IGMP packet.
6. IPTV Layer 3 didukung dengan MPLS router yang terkoneksi dengan BGP Router core network dan menggunakan MPLS sebagai link VPN untuk mengirimkan traffic *multicast* dan *unicast*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Winarta, "Metro Ethernet Solusi Untuk Layanan 'New Wave' Telkom Ditengah Ketatnya Persaingan Pasar Infocom", Kampiun, 2009, <http://portal.telkom.co.id> .
- Prashant Gandhi and Bob Klessig, "Metro Ethernet WAN Services and Architectures", *International Engineering Consortium's Annual Review of Communications*, June 2003, <http://www.iec.org>.
- Edwin P., "IPTV: Layanan Televisi Masa Depan", 2005. <http://www.beritaiptek.net>
- Hidayat F., "Mengenai IPTV", Kampiun, 2009, <http://portal.telkom.co.id>.