

BAB 2 LAYANAN TELKOM METRO

Menghadapi perkembangan kompetisi yang kian dinamis di industri telekomunikasi mendorong manajemen TELKOM mencanangkan program *retention* pelanggan HEM (*high end market*). Salah satu program tersebut adalah “*New Wave - Imagine Living in The World of Tomorrow Now*” yang menggelar beberapa produk layanan Data dan *Internet* (DATIN) baru diantaranya TELKOM Metro [9].

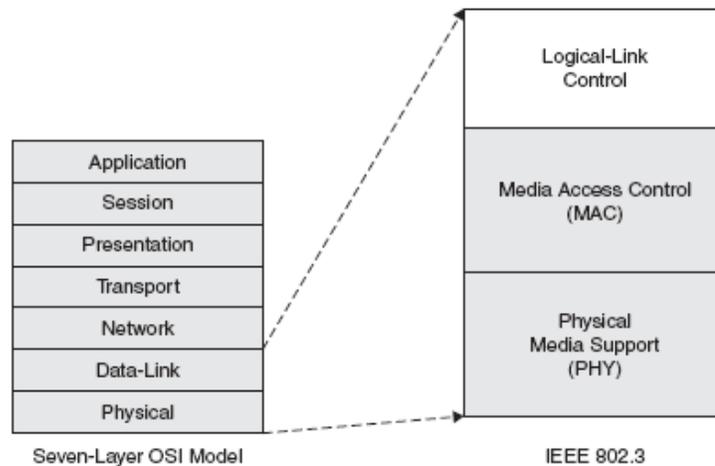
2.1 DESKRIPSI LAYANAN TELKOM METRO

TELKOM Metro merupakan layanan yang menyediakan akses *internet* dan komunikasi data dalam suatu kota Metropolitan dengan kecepatan tinggi (*high speed*) dan kehandalan tinggi (*high reliability*).

Keunggulan layanan TELKOM Metro terletak kepada faktor kemudahan, fleksibilitas dan efektivitas serta kualitas layanan (QoS : *Quality of Service*).

TELKOM Metro memberikan kemudahan dalam layanan karena menggunakan *ethernet* sebagai *interface* layanan antara TELKOM dan pengguna jasa. *Ethernet* merupakan *interface* yang sudah sangat dikenal oleh para pengguna piranti IT ataupun jaringan LAN¹ dan telah memiliki sistem standar *interoperability* yang sudah baku (IEEE 802.3x), sehingga hampir disetiap perangkat yang dapat terhubung dalam konektivitas jaringan memiliki *interface* ini [10]. Dengan demikian penggunaan *ethernet* pada layanan TELKOM Metro dapat menginterkoneksi perangkat secara mudah dalam operasional, administrasi, manajemen, dan provisinya (OAM&P) baik itu disisi kepentingan operator jasa ataupun pengguna jasa layanan. Hubungan *ethernet* dengan model referensi 7-*layer Open Systems Initiative* (OSI) diperlihatkan pada Gambar 2.1.

¹ LAN (*Local Access Network*) didunia hampir 90% terbentuk menggunakan Ethernet [10]



Gambar 2.1 Hubungan *Ethernet layer* yang didefinisikan oleh IEEE terhadap 7-layer [10]

Efektivitas biaya sangat diinginkan oleh pengguna jasa layanan baik dalam hal pembelian perangkat CPE (*Customer Premises Equipment*) maupun operasional serta pemeliharaan perangkat tersebut. Konteks kelebihan ini dapat diberikan oleh layanan TELKOM Metro karena hal-hal sebagai berikut [11]:

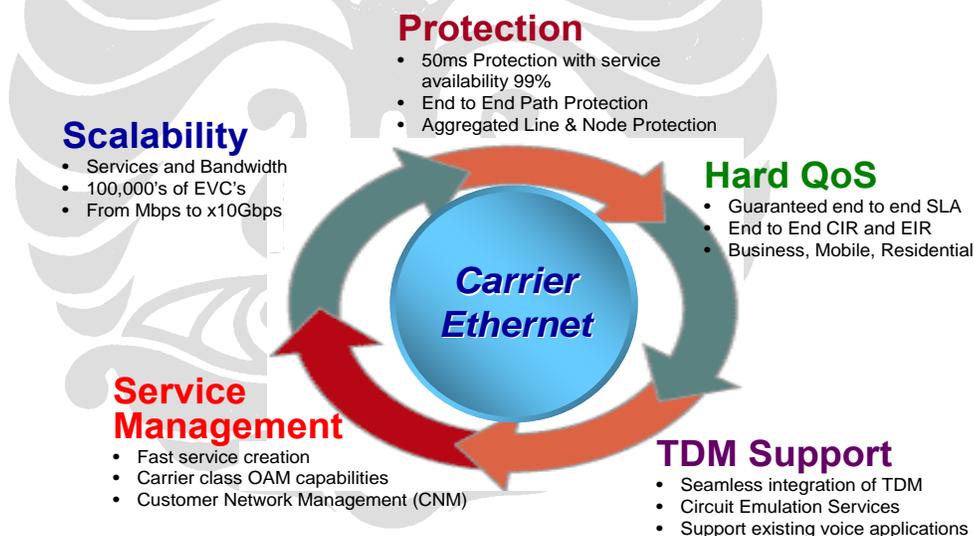
1. Hampir semua produk piranti jaringan sudah menggunakan dan memiliki *interface ethernet*, sehingga biaya pengadaan *interface* ini tidak mahal.
2. Biaya perangkat dan operasional lebih murah dibandingkan perangkat lain yang memiliki layanan setara karena perangkat dengan *interface ethernet* seperti *switch*, *router*, dan *ethernet network interface card* sudah sangat banyak dipasar dengan beragam merek dagang (*mass product*).
3. Layanan TELKOM Metro dapat memberikan *bandwidth* layanan sesuai permintaan pelanggan karena dapat menambah ataupun mengurangi bertahap mulai dari 512 Kbps sesuai kemampuan bayar dari pelanggan.

TELKOM Metro memiliki fleksibilitas dalam pemenuhan layanan yang diinginkan oleh pelanggan dibandingkan produk layanan komunikasi data lain karena pelanggan bisa dengan sebuah *interface ethernet* saja mengkoneksikan berbagai layanan dengan jaringannya atau *laptop*-nya; sebagai contoh dapat bersamaan diberikan layanan Intranet VPN (*Virtual Private Network*) bagi keperluan internal korporasi ke berbagai lokasi jaringan perusahaan,

menghubungkan korporasi dengan rekan bisnis atau pemasoknya melalui *Extranet* VPN, serta memberikan koneksi *internet* kecepatan tinggi ke sebuah ISP (*Internet Service Provider*).

Sistem layanan TELKOM Metro telah memiliki sistem manajemen layanan yang baik memungkinkan pelanggan dapat dengan fleksibel dan efektif melakukan perubahan *bandwidth* layanan sesuai kebutuhannya (*Bandwidth on Demand*), tanpa perlu penggantian *interface* ataupun perangkat yang digunakan disisi pengguna layanan ini, ataupun keberadaan teknisi TELKOM dilokasi pelanggan berada.

Keunggulan TELKOM Metro yang didukung dengan infrastruktur jaringan *metro ethernet*² (MEN : *Metro Ethernet Network*) dengan standarisasi layanan mengikuti standar MEF akan diposisikan sebagai solusi layanan komunikasi data dengan kriteria seperti pada gambar berikut [12]:



Gambar 2.2 Solusi layanan sistem komunikasi data dari layanan TELKOM Metro [12]

2.2 PRODUK DASAR TELKOM METRO

Produk dasar (*basic product*) layanan TELKOM Metro adalah *metro carrier ethernet services*, dimana dalam hal ini TELKOM akan menyediakan koneksi *ethernet over MPLS* kepada pengguna jasa layanan TELKOM Metro.

² Selanjutnya pada tesis ini jaringan *metro ethernet* disebut MEN

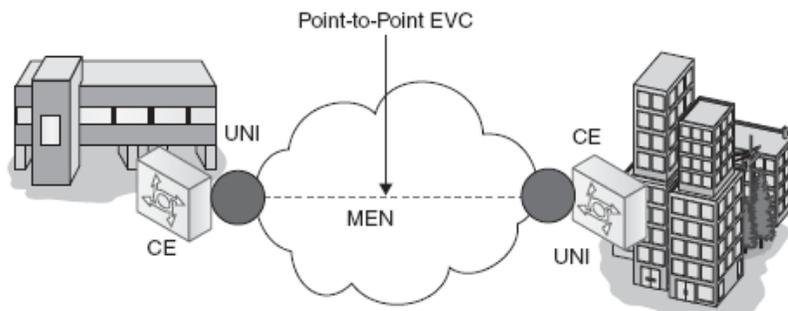
Produk dasar yang bisa diberikan oleh TELKOM Metro terbagi atas 2 jenis, yaitu *Ethernet Line (E-Line) Service* dan *Ethernet LAN (E-LAN) Service*, seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Produk dasar TELKOM Metro sebagai *metro carrier ethernet services* [10]

Ethernet Service Type	Dedicated (All to One Bundling)	Shared (Service Multiplexed)
E-LINE	Ethernet Private Line (EPL)	Ethernet Virtual Private Line (EVPL)
E-LAN	Ethernet Private Line (EPLAN)	Ethernet Virtual Private LAN (EVPLAN)

2.2.1 Layanan E-Line (Ethernet Line)

Layanan *E-Line* didefinisikan oleh MEF sebagai layanan *ethernet* yang memberikan koneksi *point-to-point* (P2P) EVC³ diantara 2 UNI⁴ seperti diilustrasikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Jenis layanan *E-Line* [10]

Berdasarkan karakteristik konektivitasnya, TELKOM Metro *E-Line* terbagi atas :

1. EPL: *Ethernet Private Line* adalah solusi *port based service point-to-point* (P2P) yang ditawarkan kepada pelanggan dengan memberikan koneksi TELKOM Metro pada *port ethernet POP /Access Node* Metro langsung ke

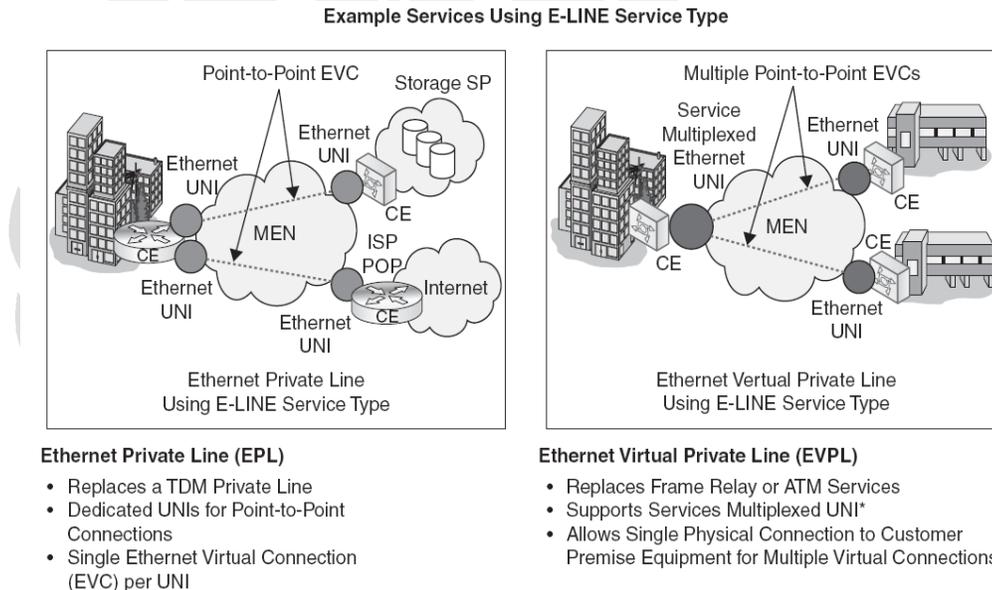
³ EVC (*Ethernet Virtual Channel*) : asosiasi dari dua atau lebih UNI

⁴ UNI (*User to Network Interface*) : *interface* ethernet standar yang menjadi titik demarkasi antara perangkat pengguna (CE : *Customer Edge*) dan perangkat operator jasa (PE : *Provider Edge*)

pelanggan (diterminasi di UNI). Pelanggan produk EPL dimungkinkan untuk bisa melakukan *bandwidth sharing* dan diferensiasi QoS pada *client-client* dari pelanggan EPL.

2. EVPL: *Ethernet Virtual Private Line*, adalah *VLAN (Virtual LAN) based service point-to-point (P2P)* yang ditawarkan kepada pelanggan dengan memberikan koneksi TELKOM Metro secara *sharing port Ethernet POP /Access Node Metro*. Pelanggan EVPL tidak dimungkinkan untuk membuat lagi *bandwidth sharing* dengan diferensiasi QoS pada *client* nya.

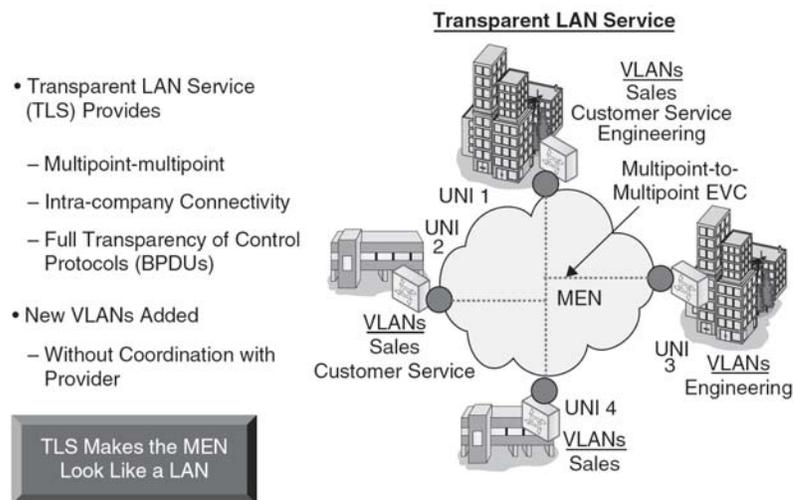
Contoh konektivitas yang terbentuk dari layanan TELKOM Metro *E-Line* ini diilustrasikan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Layanan EPL dan EVPL [10]

2.2.2 Layanan E-LAN (Ethernet LAN)

Layanan *Ethernet LAN (E-LAN Service)* memberikan koneksi EVC *Multipoint-to-Multipoint (MP2MP)* dengan menghubungkan dua atau lebih UNI seperti pada Gambar 2.5 berikut :

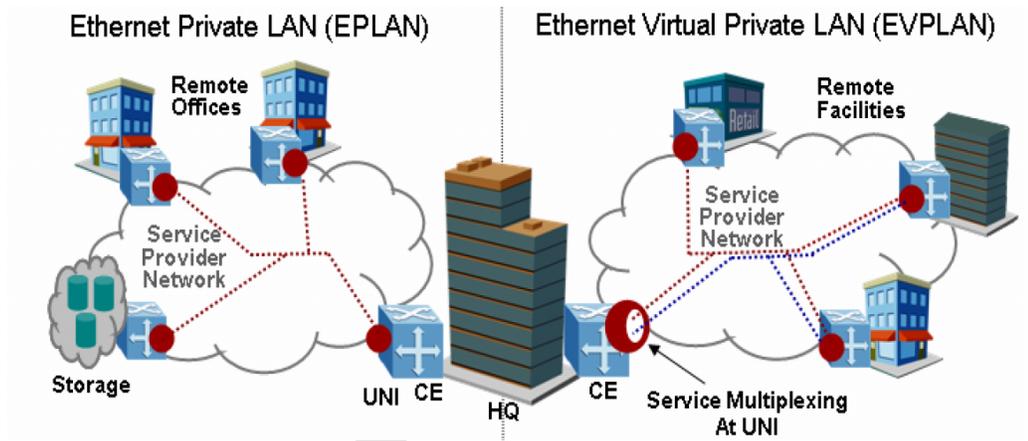


Gambar 2.5 Layanan *Ethernet-LAN* (E-LAN) [10]

Berdasarkan karakteristik konektivitasnya, TELKOM Metro E-LAN terbagi atas :

1. EPLAN: *Ethernet Private LAN Service* adalah solusi *port based service Multipoint-to-Multipoint* (MP2MP) yang ditawarkan kepada pelanggan dengan memberikan koneksi TELKOM Metro pada *port ethernet POP /Access Node* Metro langsung ke perangkat milik pelanggan (determinasi di UNI) dengan *dedicated service bandwidth*. Pelanggan produk EPLAN dimungkinkan untuk bisa melakukan *bandwidth sharing* dan diferensiasi QoS pada *client-client* dari pelanggan EPLAN.
2. EVPLAN : *Ethernet Virtual Private LAN Service* adalah *VLAN based service Multipoint-to-Multipoint* (MP2MP) yang ditawarkan kepada pelanggan dengan memberikan koneksi TELKOM Metro secara *sharing port Ethernet POP /Access Node Metro*. Pelanggan EVPL tidak dimungkinkan untuk membuat lagi *bandwidth sharing* dengan diferensiasi QoS pada *client* nya.

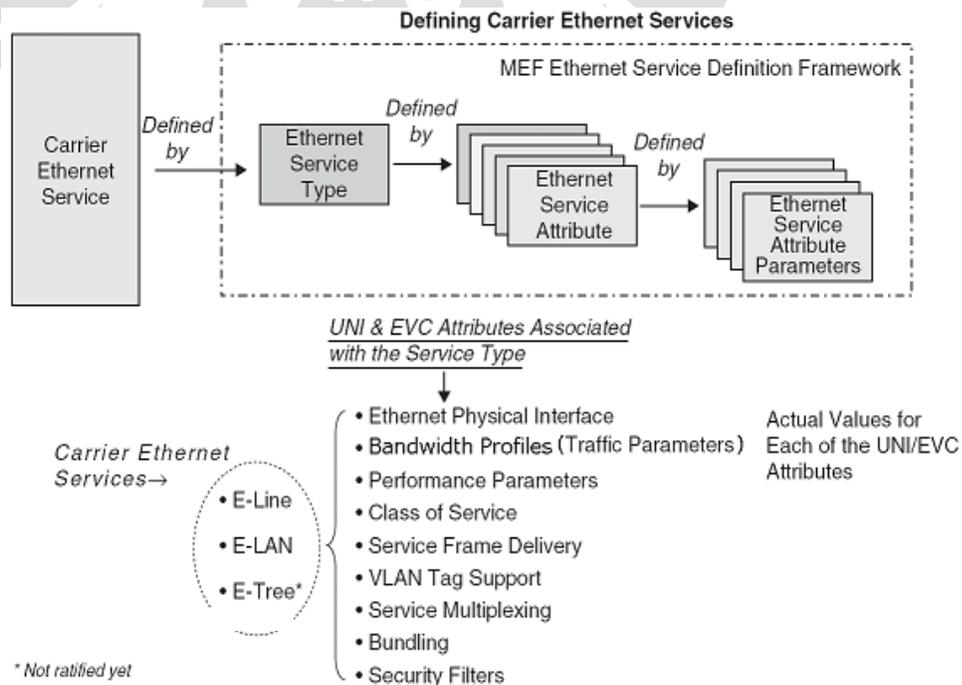
Contoh konektivitas yang terbentuk dari layanan TELKOM Metro E-LAN ini diilustrasikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Layanan EPLAN dan EVPLAN [12]

2.3 DIFERENSIASI LAYANAN TELKOM Metro

Kustomisasi produk dasar TELKOM Metro dapat dilakukan secara fleksibel untuk memenuhi kebutuhan pengguna jasa layanan dengan penerapan parameter atribut *metro carrier ethernet services* yang telah distandarisasi oleh MEF, seperti dapat dilihat pada Gambar 2.7.



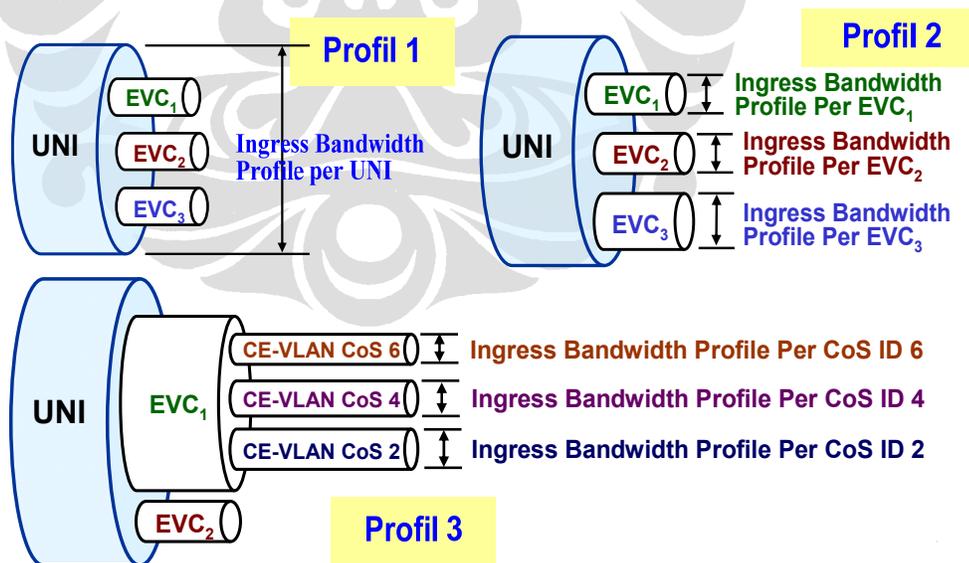
Gambar 2.7 Atribut Metro carrier ethernet services [10]

Parameter utama yang berpengaruh dalam pembentukan kelas layanan (CoS : *Class of Service*) dari TELKOM Metro adalah *bandwidth profile* yang terkait langsung dengan mekanisme *traffic management*. Parameter ini berperan mengatur mekanisme *port sharing*, sehingga menghasilkan beragam kelas layanan dengan kualitas layanan (QoS) tertentu. Selain itu, parameter ini juga menentukan batasan dari kecepatan *frame* layanan *ethernet* yang dapat melintasi UNI dengan menetapkan besaran parameter trafik yang disepakati dalam perjanjian tingkat layanan antara operator jasa dan pengguna jasa layanan.

Ada 3 *bandwidth profile* yang distandarisasi oleh MEF dan diaplikasikan dalam produk layanan TELKOM Metro untuk *frame* data yang masuk ke jaringan (*ingress*)⁵, yaitu [13]:

- Ingress Bandwidth Profile* untuk setiap *Ingress UNI*
- Ingress Bandwidth Profile* untuk setiap EVC
- Ingress Bandwidth Profile* untuk setiap *CoS Identifier*

Gambar 2.8 mengilustrasikan *port sharing* dari ke tiga *Bandwidth Profile* diatas.



Gambar 2.8 Solusi layanan TELKOM Metro berdasarkan *port sharing* [13]

⁵ MEF baru fokus pada ingress traffic [10]

Atribut layanan *bandwidth profile* terdiri atas 4 parameter trafik berikut :

1. CIR (*Committed Information Rate*)

- CIR adalah kecepatan transfer trafik data rata-rata minimum yang digaransi oleh operator dapat dikirim oleh jaringan *metro ethernet*.
- Kecepatan yang digaransi ini tidak lebih besar dari tipikal *interface ethernet* yang digunakan, misalkan untuk *interface ethernet* 10 Mbps (*Fast Ethernet*); maka $CIR \leq 10 \text{ Mbps}$.
- Apabila ada beberapa *bandwidth profile* yang digunakan dalam 1 *port interface*; maka total CIR yang diberikan melalui *interface* yang sama tidak boleh lebih dari kecepatan transfer maksimum *interface* tersebut.

2. CBS (*Committed Burst Size*)

- CBS adalah ukuran *frame* (kapasitas) yang dikirim dan sesuai dengan CIR yang dipersyaratkan dan digaransi tidak akan dibuang.
- Ukuran dari CBS akan tergantung pada jenis aplikasi atau trafik dimana *metro carrier ethernet services* ini ditujukan; sebagai contoh untuk layanan dengan karakteristik *bursty* (data trafik tidak kontinyu dan bisa tiba-tiba besar) seperti aplikasi TCP; maka ukuran CBS akan lebih besar jika dibandingkan untuk layanan yang berkarakteristik kecepatan transfer konstan seperti VoIP.

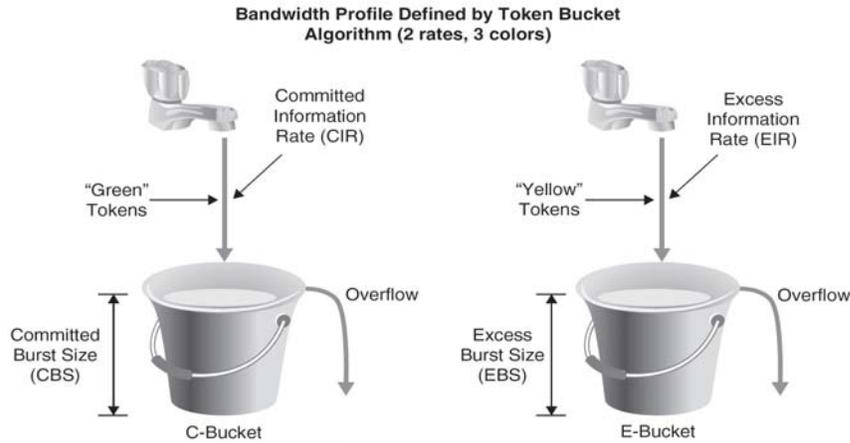
3. EIR (*Excess Information Rate*)

- EIR adalah kecepatan transfer rata-rata lebih besar dari CIR yang masih diijinkan melewati jaringan *metro ethernet* dan masih mungkin dilanjutkan pengirimannya ketika tidak terjadi kongesti dan tidak ada garansi dalam pengirimannya

4. EBS (*Excess Burst Size*)

- EBS adalah ukuran *frame* yang dikirim dan sesuai dengan EIR yang disyaratkan dan tidak akan dibuang jika tidak terjadi kongesti.

Ilustrasi dari 4 parameter trafik ini diperlihatkan pada Gambar 2.9.

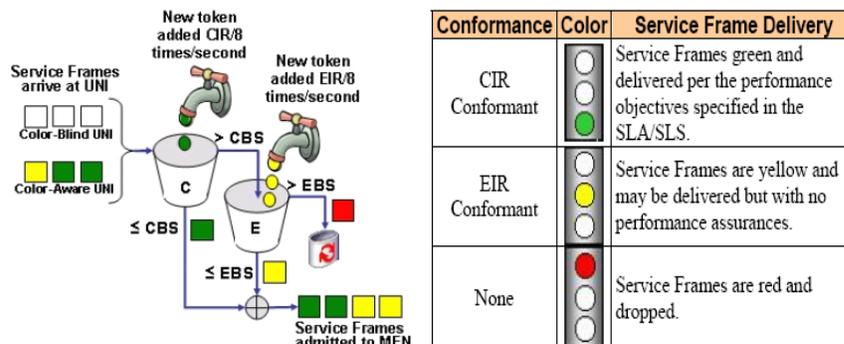


Gambar 2.9 Parameter trafik CIR, CBS, EIR dan EBS [10]

Proses penentuan nilai dari parameter trafik tersebut diatas akan disesuaikan dengan karakteristik dari trafik data yang hendak ditransmisikan menggunakan koneksi TELKOM Metro. Selama proses transmisi *ingress traffic* dari layanan TELKOM Metro ini akan ada tiga kondisi perlakuan manajemen trafik, yaitu [13]:

1. Jika kecepatan *frame* dari *ingress traffic* masih \leq CIR : trafik akan terus dilanjutkan pengirimannya dengan objektivitas sesuai perjanjian layanan.
2. Jika CIR < kecepatan *frame* dari *ingress traffic* \leq EIR : trafik akan terus dilanjutkan, tetapi tidak digaransi kinerjanya.
3. Jika kecepatan *frame* dari *ingress traffic* > EIR : trafik akan dibuang dari sistem.

Perlakuan trafik ini seperti diilustrasikan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Status *ingress traffic* terhadap *bandwidth profile*-nya [13]

Layanan TELKOM Metro akan terbagi atas 3 kelas layanan untuk setiap produk dasar, seperti pada Tabel 2.2. Setiap kelas layanan tersebut memiliki *Service Level Agreement (SLA)* dengan *reliability* hingga 99% [14].

Tabel 2.2 Diferensiasi TELKOM Metro berdasarkan kelas layanan [14]

CoS	Description	Application	Bandwidth Profile	Service Performance
Metro Real Time	For Real-time applications	Multimedia Application Real Time Content Delivery Voice Application (IP Telephony)	CIR > 0 EIR = 0	Delay < 5ms Jitter < 5ms Loss < 0.001%
Metro Critical	For Enterprise application with bursty mission critical data applications , interactive, and time dependent which requiring low loss, low delay, and bandwidth assurances	Storage Solution Highspeed Data backhaul	CIR > 0 EIR ≤ UNI Speed	Delay < 5ms Jitter = N/S Loss < 0.01%
Metro Non-Critical	Best effort service		CIR=0 EIR ≤ UNI Speed	Delay < 30ms Jitter = N/S Loss < 0.05%

Untuk menjamin kesesuaian kelas layanan, maka rasio alokasi *bandwidth* untuk aktivasi ketiga kelas layanan diatas ditetapkan sebagai berikut [14] :

1. *Metro Real Time* : Over-booking⁶ 1:1 dari POP sampai *Metro Core*.
2. *Metro Critical* : Over-booking 1:4 dari POP sampai *Metro Core*
3. *Metro Non-Critical* : Over-booking 1:8 dari POP sampai *Metro Core*

Kelas layanan Telkom Metro mampu memenuhi persyaratan QoS dari beberapa layanan multimedia, seperti terlihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Persyaratan QoS layanan multimedia [15]

Traffic type	Bandwidth	Max. packet loss	Max. delay	Max. jitter
Video-conferencing (H.261)	100 kbit/s	1 %	150 ms	30 ms
VoIP	12 ~ 106 kbit/s	1 %	150 ms	30 ms
Streaming video (MPEG-4)	0.005 ~ 10 Mbit/s	2 %	5000 ms	insensitive
Streaming audio (MP3)	32 ~ 320 kbit/s	2 %	5000 ms	insensitive
Data	variable	sensitive	insensitive	insensitive

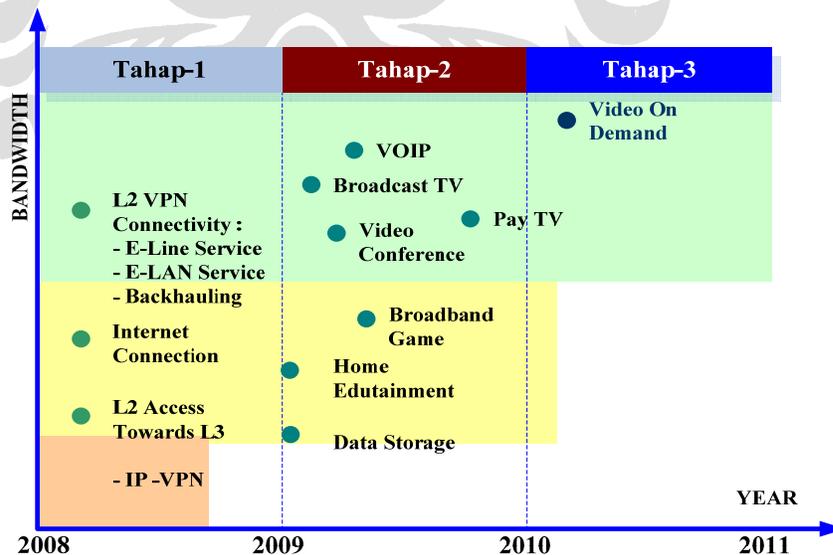
⁶ *Over-booking / over-subscribe* adalah penggunaan UNI bersama dengan total kapasitas *ingress traffic* jika semua pengguna aktif bersamaan lebih besar dari kemampuan dukung UNI

2.4 ROADMAP LAYANAN TELKOM METRO

TELKOM dalam mengembangkan dan memasarkan layanan TELKOM Metro telah mempersiapkan *roadmap* produk yang terbagi atas 3 tahap yang diselaraskan dengan *roadmap* pengembangan infrastrukturnya, yaitu⁷

- Tahap-1 : pengembangan produk difokuskan pada perluasan produk L2 VPN *Connectivity* yang meliputi *E-Line Service*, *E-LAN Service* dan *Backhaul*, perluasan produk L3 VPN *Connectivity* yaitu VPN IP, dan produk koneksi *Internet* dengan *bandwidth* super lebar.
- Tahap-2 : pengembangan produk *Pay-TV*, *Video Conference*, dan *Local Content* (*Broadband Gaming*, *Home Edutainment* & *data storage*).
- Tahap-3 : pengembangan layanan TELKOM Metro pada tahap 3 ini ditujukan pada layanan dengan konsumsi *bandwidth* yang besar seperti *Video on Demand* dan terkait dengan pengembangan sistem pendukung lainnya (*softswitch*) yakni layanan VoIP.

Produk *roadmap* terdiri atas produk dasar dan produk turunan berikut *added value* yang bisa dikembangkan dari layanan TELKOM Metro.



Gambar 2.11 Roadmap layanan TELKOM Metro [14]

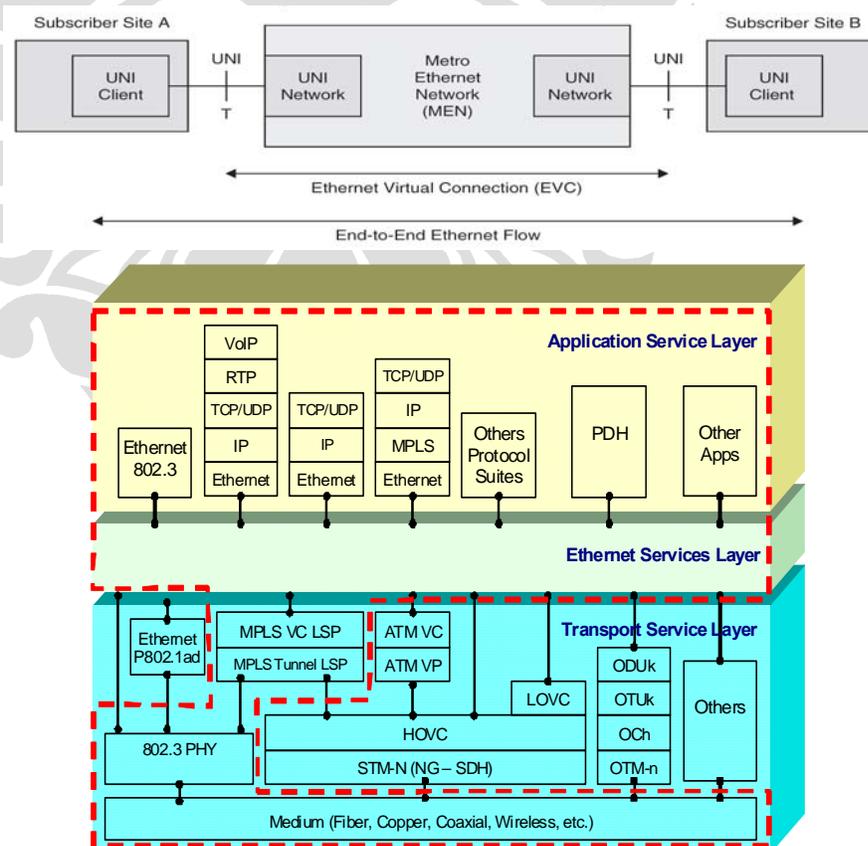
⁷ Pendefinisian layanan TELKOM Metro dilakukan oleh sub-Tim Bisnis dan Bisnis Proses produk TELKOM Metro

2.5 TEKNOLOGI DAN AREA LAYANAN TELKOM METRO

2.5.1 Teknologi Infrastruktur Layanan TELKOM Metro

Pemilihan teknologi pendukung layanan TELKOM Metro telah melalui tahap seleksi yang ketat dan riset yang lama oleh unit riset dan pengembangan TELKOM, Divisi TELKOM RDC. Bahkan untuk tujuan ini, TELKOM RDC telah mengeluarkan standar sistem telekomunikasi *metro carrier ethernet services* No. STD A-005-2007 ver 1.0 pada bulan juni 2007.

Arsitektur MEN yang distandarisasi oleh TELKOM RDC mengadopsi model generik dan komposisi lapisan protokol infrastruktur MEN yang telah didefinisikan oleh MEF. Infrastruktur tersebut terbagi atas 3 bagian (*network layer*) yaitu *application services layer*, *ethernet service layer*, dan *transport service layer* [17]. Setiap lapisan penyusun arsitektur memiliki protokol-protokol terkait, seperti pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Model generik dan lapisan protokol infrastruktur MEN [17]

MEN yang diimplementasi oleh TELKOM untuk aktivasi layanan TELKOM Metro adalah jaringan *ethernet over MPLS*, dimana dalam Gambar 2.12 ditandai dengan garis strip merah.

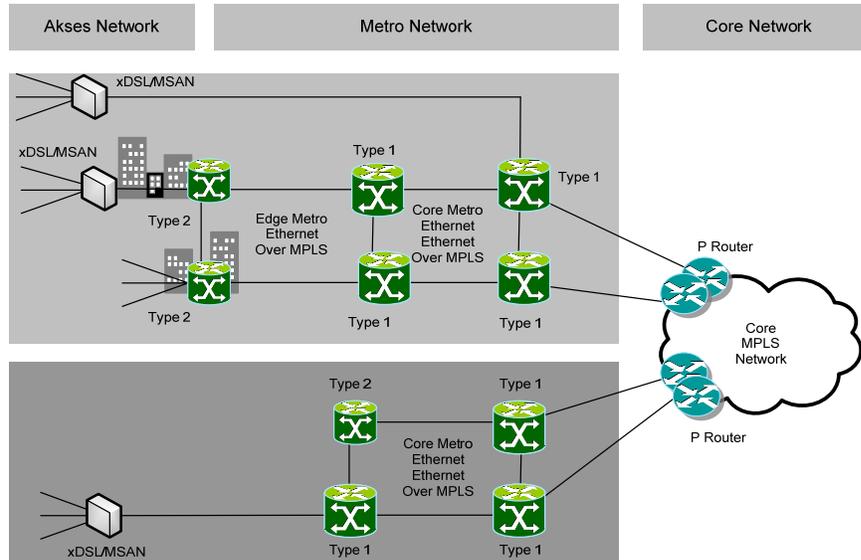
Pemilihan teknologi *Ethernet over MPLS* didasarkan kepada evaluasi terhadap teknologi *transport* lain yang dapat juga mendukung *metro carrier ethernet services* seperti NG SDH (*Next Generation - Synchronous Digital Hierarchy*). Komparasi terhadap NG SDH dilakukan karena status teknologi *transport regional eksisting* TELKOM saat ini didominasi jaringan *transport SDH*. Hasil evaluasi perbandingan teknologi yang dilakukan ditampilkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Perbandingan *Ethernet over NG SDH* dan *Ethernet Over MPLS* [18]

Feature Description	Ethernet over NG-SDH	Ethernet over MPLS
Reliability	Sub 50ms using Traditional NG-SDH protection schemes (e.g., UPSR/SNCP, BLSR/MS-SPRing)	MPLS Fast ReRoute (FRR) speeds range 50 ms
Performance Monitoring	Well defined	Well defined
Fault Isolation Capabilities	Very comprehensive Yes – 3 levels: Section, Line and Path	Comprehensive Yes using Tools like Service Ping, LSP Ping, Mac Ping, VPRN ping, etc can be used troubleshoot services in the network.
QoS	Guaranteed on network side. Can guarantee on client side based on level of stat muxing and SLA parameters and Hop by hop QoS like traditional Ethernet switches.	Guaranteed and QoS can be applied end-to-end.
Traffic Engineering	Only use path with shortest number of nodes even if those link are congested	Traffic path can be engineered via RSVP-TE
Testing	Comprehensive test access features. Can validate the path before provisioning	Comprehensive
Distance Capability	120 km with special booster	10 Km Up to 70 Km for 10GE 10 Km Up to 120 Km for 1 GE
Data Rate	Very high (OC-192/STM-64 and OC-768/STM-256)	Could be very high (up to 10 Gbps)
Management Scalability	VLAN space can be expanded by network specific labels in the SONET/SDH network	High. Up to 1 million MPLS addresses

Sumber : TELKOM RDC

Berdasarkan pendefinisian TELKOM Metro sebagai solusi *Customized Bandwidth Solution For Metro Area*, maka pilihan teknologi *transport*-nya ditetapkan oleh Manajemen TELKOM untuk menggunakan teknologi *ethernet over MPLS*, seperti terlihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.13 Konfigurasi generik MEN TELKOM [19]

Keunggulan MPLS terhadap *ethernet* diperlihatkan pada Tabel 2.5. Diharapkan dengan kombinasi karakter *simplify* dari *Ethernet* dan *flexibility*, *reliability*, serta *scalability* dari IP/MPLS, TELKOM Metro dapat memenuhi permintaan penggunanya.

Tabel 2.5 Keunggulan MPLS [20]

Feature	Ethernet	IP/MPLS
Signaling	No signaling	LDP, RSVP-TE, and so on
Loop-free topology	Blocked ports via Spanning Tree Protocol	Yes, via routing protocols and Time To Live
User and service identification	VLAN ID space limited	Label space more scalable
Traffic engineering (TE)	No TE	RSVP-TE
Restoration	Via STP	Backup path, MPLS fast reroute
Address aggregation	No aggregation for MAC addresses	Yes, via classless interdomain routing

2.5.2 Area Cakupan Layanan TELKOM Metro

Sejak pertengahan Nopember tahun 2007, TELKOM sudah mulai mengembangkan infrastruktur MEN di beberapa wilayah metropolitan di Indonesia. Khusus untuk wilayah DKI Jakarta sebagai area layanan yang diangkat sebagai studi kasus dalam tesis ini, TELKOM telah menginvestasikan CAPEX sebesar

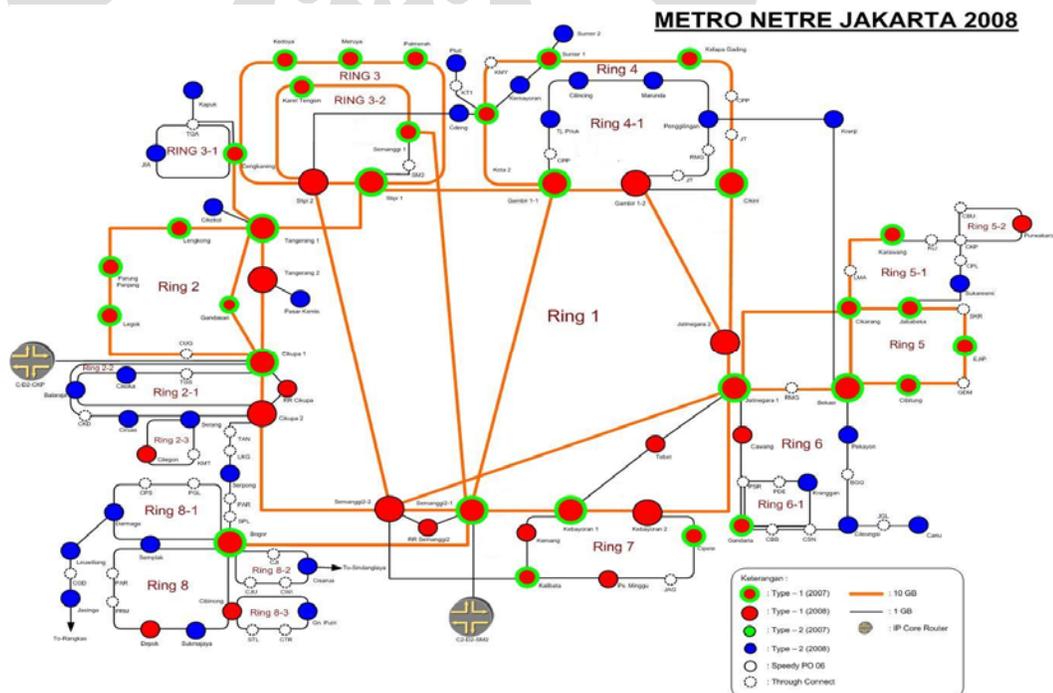
Rp 68.356.760.331, yang terbagi atas 3 *Purchased Order* (PO) dengan jumlah *node* perangkat *metro ethernet* sebanyak 142 lokasi yang tersebar diseluruh wilayah Jakarta Area (Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang- Bekasi) dengan dukungan sistem fiber optik (48/96/256 *cores*) yang terkoneksi secara *Mesh* (jejaring) diantara *node-node* layanan TELKOM Metro. Nilai setiap PO dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Investasi TELKOM Metro *Ethernet* 2007 – 2008 di Jakarta Area [18, 19, 20]

Nama PO	Nilai	Jumlah Lokasi		
		STO	HRB	No. PO
PO-1	Rp 25.670.915.784	31	8	PO. 007/HK.810/SUC-A1000000/2007
PO-2	Rp 22.028.100.315	39		PO. 049/HK.810/SUC-A1030000/2008
PO-3	Rp 20.657.744.232		64	K.TEL.345/HK.810/SUC-00/2008
TOTAL	Rp 68.356.760.331	70	72	

Konfigurasi MEN yang mendukung layanan TELKOM Metro di area Jakarta terbagi atas dua bagian yang terintegrasi dalam *system platform* yang sama, MEN TELKOM STO dan MEN TELKOM-HRB.

Konfigurasi MEN TELKOM-STO terdiri atas 70 *node* STO TELKOM *Network Regional* (NetRe) area Jakarta, seperti dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 Konfigurasi area cakupan MEN TELKOM-STO Area Jakarta [22, 23]

Konsep *topology* ring menjadi prioritas TELKOM dalam mengembangkan infrastruktur MEN TELKOM area Jakarta.

2.6 AKSES LAYANAN TELKOM METRO – AREA JAKARTA

TELKOM Metro akan dilayani dalam 3 format akses, yaitu :

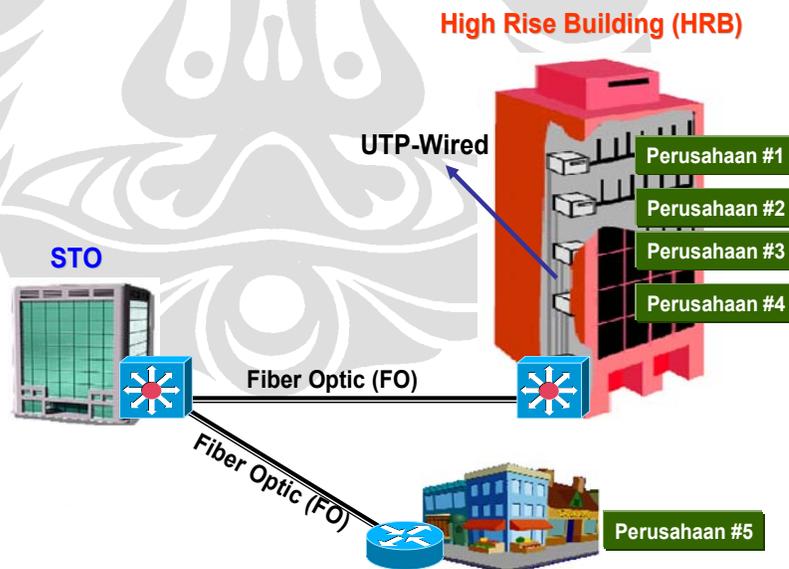
1. *Optical Access*

Untuk melayani calon pengguna jasa yang berjarak cukup jauh dari lokasi *node* layanan (>2 Km) dan membutuhkan kapasitas layanan yang besar.

2. *UTP-Wired Access*

Untuk melayani calon pengguna jasa yang berada dalam 1 gedung yang sama (HRB) (≤ 200 m), oleh sebab itu *node* MEN TELKOM-HRB dibangun mendekati target calon pengguna jasa yang berada di lokasi *multi-tenant* seperti perkantoran, apartemen, pusat perbelanjaan dan hotel.

Bentukan akses fiber optik dan UTP-Wired diperlihatkan pada Gambar 2.16

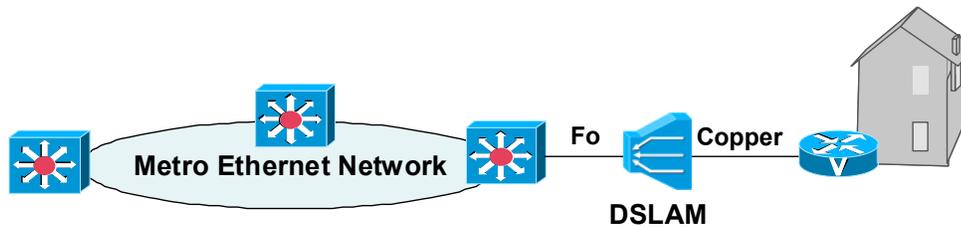


Gambar 2.16 Akses layanan TELKOM Metro dengan fiber optik dan UTP-Wired

3. *Copper Access*

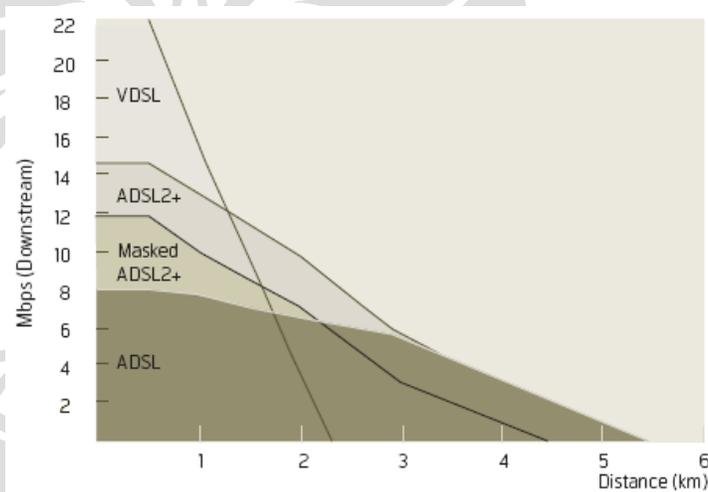
Untuk melayani calon pelanggan yang berjarak dekat (≤ 2 Km), TELKOM mengintegrasikan MEN TELKOM dengan jaringan DSLAM TELKOM

yang tersebar diseluruh area Jakarta⁸. Kombinasi MEN dengan DSLAM diperlihatkan pada Gambar 2.17.



Gambar 2.17 Akses tembaga layanan TELKOM Metro

Jaringan DSLAM TELKOM sudah menggunakan ADSL 2+ yang mampu mentransmisikan data hingga 10 Mbps. Karakteristik ADSL2+ diperlihatkan pada Gambar 2.18.



Gambar 2.18 Kemampuan tranfer data DSLAM [30]

2.7 PERANGKAT MEN TELKOM –AREA JAKARTA

MEN TELKOM di area Jakarta menggunakan perangkat yang dikembangkan oleh pabrikan *Alcatel-Lucent*. Perangkat MEN tersebut terbagi atas 2 tipikal perangkat sesuai dengan standar TELKOM RDC STD A-005-2007 ver 1.0 yang didefinisikan sebagai perangkat Type 1 dan Type 2⁹ [25], yaitu :

⁸ Saat ini sedang dilakukan proses migrasi jaringan DSLAM TELKOM ke MEN TELKOM-STO

⁹ Sesuai dengan dokumen spesifikasi standar standar MEF-9, MEF-10.1 dan MEF-14

1. Perangkat type-1 yang digunakan adalah Alcatel-lucent 7750 SR-7 (*Service Router*) yang memiliki kapasitas 200 Gbyte *full-duplex traffic* .



Alcatel·Lucent 

7750 SR-7

Gambar 2.19 Perangkat type-1 Alcatel-lucent 7750 SR-7

Perangkat tipe ini ditempatkan pada lokasi STO yang memiliki potensi trafik besar, seperti Semanggi-1, Semanggi-2 (Gatsu), Gambir, Cikini, dan Kebayoran.

2. Perangkat type-2 yang digunakan ada 2 model perangkat. Model pertama dari type-2 yang digunakan adalah Alcatel-Lucent 7450 ESS (*Ethernet Service Switch*) berkapasitas 80 Gbyte *full-duplex traffic* yang ditempatkan pada lokasi STO berkapasitas trafik sedang seperti di Tebet, Depok, dan cikokol dan pada *node-node* layanan di HRB.



Alcatel·Lucent 

7450 ESS

Gambar 2.20 Perangkat type-2 Alcatel-Lucent 7450 ESS

3. Perangkat type-2 model kedua yang digunakan dalam MEN Jakarta adalah 7250 SAS (*Service Access Switch*) yang secara khusus ditujukan untuk melayani permintaan CES¹⁰ (*Circuit Emulation Service*).



Gambar 2.21 Perangkat tipe-2 – Alcatel Lucent 7250 SAS

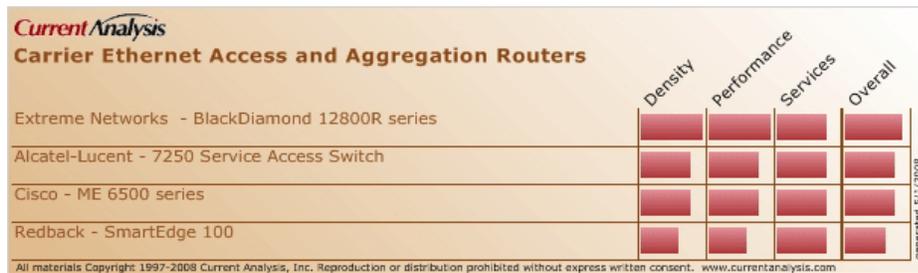
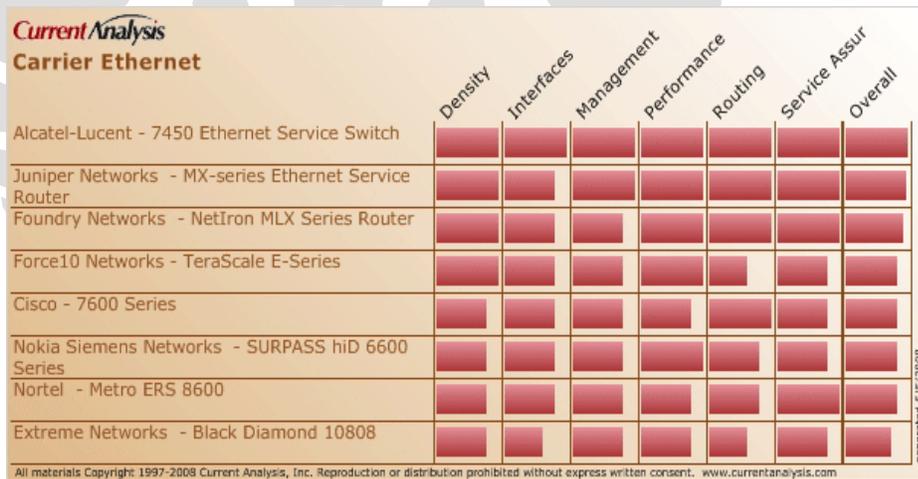
Perangkat yang digunakan dalam infrastruktur MEN STO TELKOM-STO dan MEN TELKOM-HRB dapat mendukung layanan TELKOM Metro dengan kecepatan transfer data hingga 10Gbps per *lambda optic* (CIR 1:1). Tipikal UNI *port* yang tersedia pada setiap *node* perangkat MEN TELKOM adalah :

1. Optical Gigabit *Ethernet*
 - GigE SX – Multimode – 550m,
 - GigE LX – Singlemode – 10 Km,
 - GigE ZX – Singlemode – 70 Km
2. Optical 10 Gigabit *Ethernet*
 - 10GigE LR – singlemode 10 Km,
 - 10GigE ZR – single mode 80 Km)
3. Copper Gigabit *Ethernet*
 - GigE TX – Copper/UTP
 - 10/100Base – TX – Copper/UTP

Ketiga model perangkat MEN TELKOM memiliki kemampuan MPLS dengan dukungan terhadap 4 tipikal IP Routing Protocol (RIP, OSPF, IS-IS, & BGP).

¹⁰ CES adalah layanan koneksi “*TDM over Ethernet*” untuk mentransmisikan trafik TDM di MEN

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh lembaga penelitian Current Analysis, Inc dan Synergy Research terhadap *technology product ranking* dimana hasilnya bisa dilihat di <http://www.currentanalysis.com> diketahui bahwa produk alcatel-lucent yang digunakan di MEN TELKOM menempati urutan pertama untuk kategori *edge switch routing*, *carrier ethernet*, dan kedua untuk *carrier ethernet access and aggregation router* seperti pada Gambar 2.22.

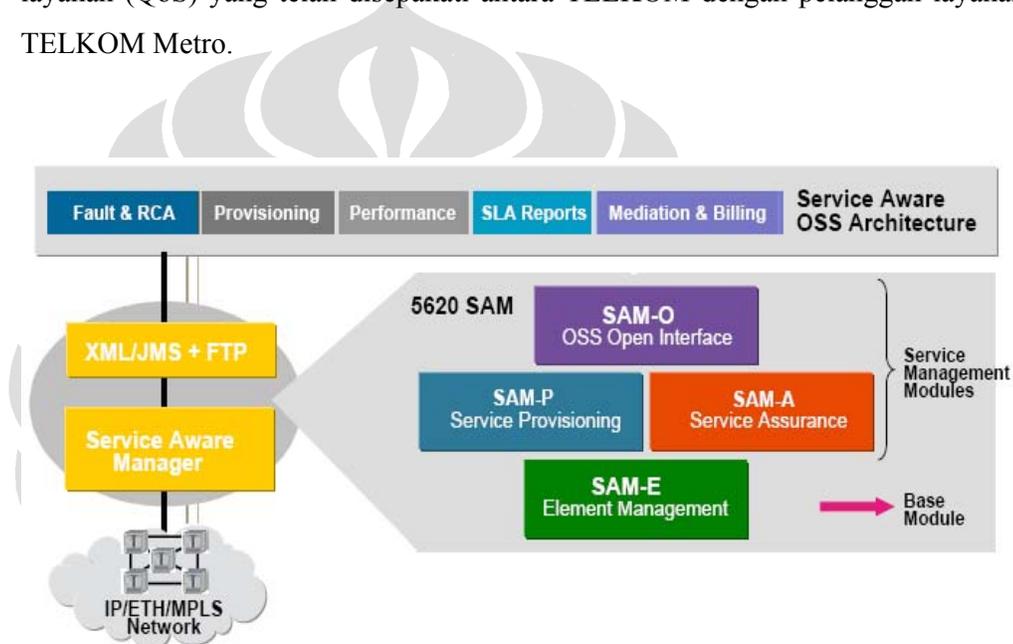


Sumber : <http://www.currentanalysis.com>

Gambar 2.22 Hasil survey Current Analysis, Inc untuk *technology product ranking*

2.8 NMS MEN TELKOM – AREA JAKARTA

MEN TELKOM – Area Jakarta dilengkapi dengan sistem manajemen jaringan (NMS : *Network Management System*) Alcatel-Lucent 5620 SAM (*Service Aware Management*) yang dilengkapi dengan fungsi *fault monitoring*, *provisioning*, *performance*, *SLA (Service Level Agreement) Report*, dan *Mediation & Billing* yang akan memberikan dukungan merealisasikan fleksibilitas, kemudahan, dan efektivitas layanan TELKOM Metro, sekaligus memberikan laporan status kualitas layanan (QoS) yang telah disepakati antara TELKOM dengan pelanggan layanan TELKOM Metro.



Gambar 2.23 Network Management System MEN TELKOM – Area Jakarta [21]

BAB 3 PORTER 5 FORCES DAN SWOT

3.1 ANALISIS STRUKTURAL INDUSTRI DENGAN MODEL PORTER 5 FORCES

Persaingan bisnis dalam suatu industri¹¹ merupakan hal yang biasa dan pasti dihadapi oleh sebuah perusahaan dan merupakan kunci keberhasilan ataupun kegagalan dari banyak perusahaan [27], sehingga untuk itu diperlukan adanya suatu strategi bersaing yang mampu memberikan posisi bersaing bagi perusahaan dalam industrinya agar dapat menghadapi tekanan persaingan bahkan mampu mempengaruhi tekanan yang terjadi secara positif.

Keberadaan struktural industri sebagai faktor dominan dalam menentukan aturan main persaingan dan strategi potensial bagi perusahaan didalam industri tersebut membutuhkan perumusan strategi bersaing yang memiliki hubungan yang kuat antara perusahaan dan lingkungan di dalam industrinya. Hubungan tersebut terkait dengan situasi daya tarik industri saat ini dan akan datang serta posisi kompetitif relatif yang diinginkan.

Sebuah perusahaan yang berbisnis di industri yang menarik belum tentu menghasilkan profit jika gagal memilih posisi kompetitif yang menguntungkan, sebaliknya perusahaan dengan posisi kompetitif yang sangat baik pun tidak akan memperoleh profit yang maksimal jika berbisnis di industri yang kurang menarik.

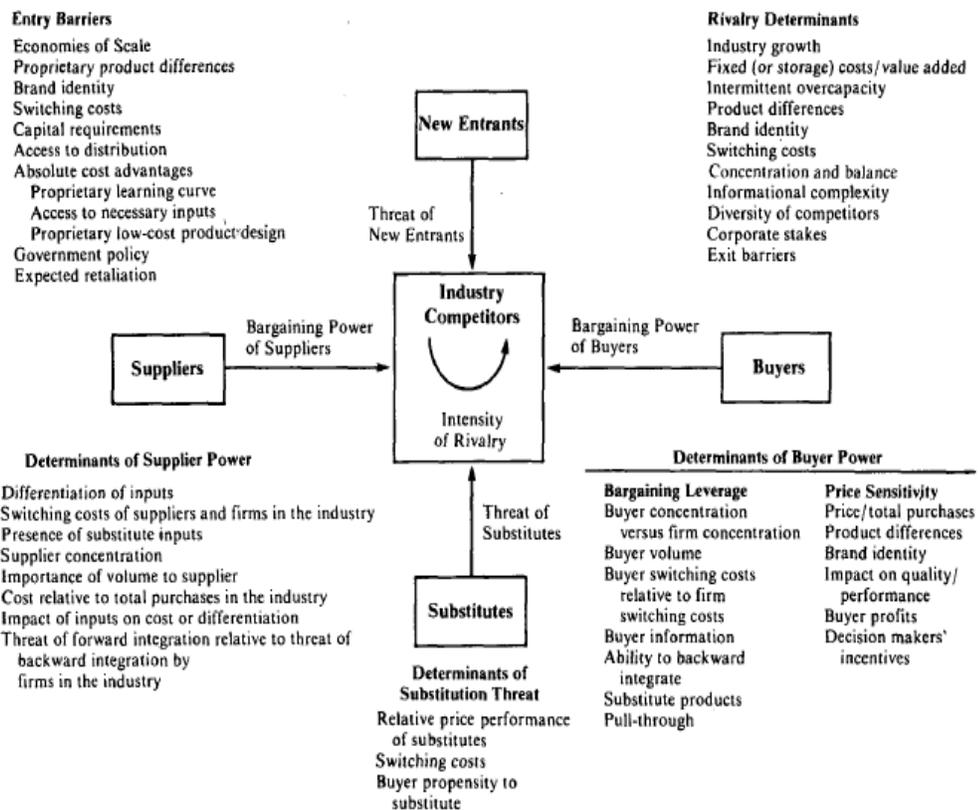
Posisi kompetitif dan daya tarik industri dapat berubah setiap waktu; sangat dinamis; namun ini bisa saja dipengaruhi dan dibentuk oleh perusahaan melalui strategi bersaing yang sesuai dengan tujuan perusahaan. Oleh karena itu pemilihan strategi kompetitif menjadi suatu hal yang menarik dan menantang, karena bisa meningkatkan ataupun menyebabkan terjadi erosi bisnis bagi sebuah perusahaan bahkan dapat tersingkir dari peta persaingan yang ada.

¹¹ Industri dalam tesis ini didefinisikan sebagai sebuah kelompok perusahaan yang menghasilkan produk yang dapat saling menggantikan satu sama lain.

Menurut Michael Porter, ada lima kekuatan persaingan dasar yang akan mempengaruhi keadaan persaingan yang kemudian dikenal sebagai *Porter 5 Forces* [27]; yaitu :

1. Masuknya pesaing baru (*Threat of new entrants*),
2. Ancaman dari produk pengganti (*Threat of substitutes*),
3. Kekuatan penawaran pada pembeli (*Bargaining power of buyers*),
4. Kekuatan penawaran pada pemasok (*Bargaining power of suppliers*),
5. Persaingan diantara pesaing yang ada (*Rivalry among competitors*).

Kelima kekuatan persaingan seperti diilustrasikan pada Gambar 3.1 mencerminkan bahwa situasi persaingan dalam suatu industri tidak terbatas dipengaruhi hanya oleh pemain yang ada saja melainkan karena gabungan lima kekuatan yang bersama-sama menentukan intensitas persaingan dan profitabilitas dalam industri.



Gambar 3.1 Model analisis *Porter 5 Forces* [27]

Pemodelan *Porter 5 Forces* akan digunakan dalam tesis ini untuk menganalisis struktural industri komunikasi data *metro carrier ethernet services* dimana layanan TELKOM Metro akan dipasarkan sehingga diharapkan dapat memberikan informasi masukan status potensi kompetitif layanan TELKOM Metro dalam penentuan strategi bersaing yang sesuai dengan karakteristik produk yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya.

Langkah awal dari analisis adalah menentukan siapa saja yang menjadi pemain atau yang berperan dalam industri telekomunikasi kemudian. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi terhadap variabel-variabel dari kelima kekuatan persaingan dasar *Porter 5 Forces*.

3.1.1 Ancaman Pendetang Baru

Analisis ancaman pendatang baru ditujukan untuk melihat kemungkinan sebuah perusahaan baru untuk masuk ke dalam industri, apakah ada penghalang masuk (*entry barrier*) ataupun reaksi dari pesaing yang sudah eksisting. Semakin unik penghalang masuk, maka semakin sulit pendatang baru bisa berkompetisi di pasar yang sama.

Keberadaan pendatang baru dengan maksud untuk memperoleh keuntungan dan porsi pasar (*market share*) akan menambah tingkat kompetisi dalam suatu industri karena keberadaannya dapat memaksa terjadinya penurunan harga dan menimbulkan tekanan terhadap keuntungan.

Besarnya ancaman pendatang baru ke dalam suatu industri tergantung pada situasi dari variabel sumber tekanan berikut :

1. Skala ekonomi

Jika dibutuhkan skala ekonomi besar untuk dapat masuk ke pasar yang sama, maka pesaing baru akan diperhadapkan pada situasi yang tidak menguntungkan ketika pesaing baru tersebut harus mempersiapkan produknya dalam skala volume yang besar, dibandingkan pesaing yang sudah eksisting di area layanan yang sama. Ada resiko bagi pesaing baru tersebut akan mendapat tekanan pasar yang kuat (reaksi) dari pesaing yang

sudah ada atau yang bisa masuk ke pasar yang sama dengan skala yang lebih kecil dan harga jual produk yang lebih rendah.

2. Diferensiasi produk

Pendatang baru akan mengalami kesulitan untuk meraih target pasar jika produk dari pesaing eksisting sudah memiliki diferensiasi produk yang variatif, hal ini akan membuat pendatang baru mengeluarkan biaya yang besar untuk mendapatkan pelanggan yang ada.

3. Identitas merek produk

Pesaing baru akan sulit bersaing jika belum memiliki produk layanan sejenis ataupun lainnya yang sudah eksis ataupun memiliki reputasi keunggulan pada industri sejenis ataupun industri lainnya, sehingga memerlukan biaya tambahan yang besar untuk *advertising* dan aktivitas promosi lainnya.

4. Biaya investasi untuk modal produksi

Semakin besar biaya investasi (CAPEX) yang dibutuhkan oleh pesaing baru untuk bisa masuk ke dalam pasar yang sama, maka semakin kecil peluang bagi pesaing baru untuk dapat menjadi ancaman bagi pemain eksisting di industri.

5. Biaya beralih pemasok (*switching cost*)

Ada biaya tambahan baru yang dikeluarkan oleh pembeli untuk berganti pemasok dalam memenuhi kebutuhannya.

6. Akses ke saluran distribusi

Pesaing baru sulit untuk mendapatkan akses ke jalur distribusi pelanggan dan jalur pemasok yang tepat.

7. Kebijakan pemerintah

Ada kebijakan pemerintah dalam hal ini adalah ijin penyelenggaraan jaringan yang memungkinkan menjadi salah satu hambatan untuk masuk.

3.1.2 Ancaman Produk Pengganti

Ancaman dari produk pengganti akan dipengaruhi keberadaan variabel sumber tekanan sebagai berikut :

1. Adanya produk pengganti yang akan membatasi jumlah laba potensial yang didapat dari suatu industri.
2. Produk yang ditawarkan perusahaan tidak memiliki benefit yang riil bagi pelanggan dibandingkan dengan produk pengganti yang ditawarkan pesaing. Makin menarik alternatif harga yang ditawarkan oleh produk pengganti, makin ketat pembatasan laba dari suatu industri. Produk pengganti yang perlu mendapatkan perhatian besar adalah produk yang mempunyai kecenderungan untuk memiliki harga atau kualitas yang lebih baik daripada produk industri atau dihasilkan oleh industri yang berlaba tinggi.
3. Biaya beralih pemasok (*switching cost*) rendah, sehingga pembeli mudah beralih ke produk pengganti.
4. Pembeli mudah berganti produk layanan; ketika harga (*price*) menjadi orientasi pembeli; maka ancaman produk pengganti menjadi tinggi.

3.1.3 Kekuatan Tawar-Menawar Pembeli

Analisis tekanan kekuatan tawar-menawar pembeli menggambarkan pengaruh pembeli (pelanggan) terhadap keuntungan perusahaan. Daya tawar pembeli pada industri berperan dalam menekan harga untuk turun, serta memberikan penawaran dalam peningkatan kualitas ataupun layanan lebih, dan membuat kompetitor saling bersaing satu sama lain. Transaksi antara penjual dan pembeli menciptakan nilai bagi kedua pihak, tetapi jika pembeli memiliki daya tawar yang kuat karena kekuatan negosiasi dan kemampuan membelinya tinggi (*economic power*), maka kemampuan perusahaan sebagai pihak penjual untuk memenangkan bagian terbesar dari pasar akan mengalami penurunan dan akan memperoleh hasil keuntungan yang kecil.

Tekanan dari daya tawar dari pembeli akan kuat jika dijumpai kondisi variabel sumber tekanan sebagai berikut :

1. Kelompok pembeli terpusat dan sedikit atau mampu membeli produk dalam jumlah besar sedangkan ada banyak pemasok yang mampu memenuhi produk yang diinginkan pembeli.

2. Produk yang dibeli merupakan bagian dari biaya pengeluaran yang besar bagi pembeli, sehingga pembeli cenderung mencari harga yang menguntungkan dan menggunakan dananya untuk melakukan pembelian secara selektif.
3. Produk yang dibeli adalah produk yang tidak unik, standar atau tidak terdiferensiasi, sehingga pembeli yakin akan menemukan pemasok alternatif yang dapat memberikan penawaran lebih baik dari sisi harga.
4. Pembeli menghadapi *switching cost* yang kecil, sehingga tidak ada biaya yang tertanam atau *sunk cost*¹² karena berpindah pemasok.
5. Pembeli mendapatkan laba kecil sehingga ada keinginan yang besar untuk menekan biaya.
6. Pembeli menunjukkan keinginan untuk melakukan integrasi balik. Hal ini terjadi jika pembeli sudah terintegrasi dengan industri kemudian menunjukkan keinginan untuk melakukan integrasi balik (memperluas jaringan pemasok)
7. Kualitas produk industri tidak mempengaruhi kualitas produk atau jasa pembeli. Apabila kualitas produk pembeli sangat dipengaruhi oleh produk industri, pada umumnya harga produk tidak begitu penting bagi pembeli.
8. Pembeli mempunyai akses untuk memperoleh informasi pasar dari produk yang dibeli dan mampu menganalisisnya. Seperti informasi tentang permintaan, harga pasar yang aktual, dan bahkan biaya pemasok, biasanya posisi tawar-menawar pembeli menjadi lebih kuat.

3.1.4 Kekuatan Tawar-Menawar Pemasok

Pemasok dapat menggunakan kekuatan tawar-menawar terhadap pembeli dalam industri dengan cara menaikkan harga atau menurunkan kualitas produk atau jasa yang dibeli. Kondisi-kondisi variabel sumber tekanan yang membuat posisi pemasok kuat cenderung menyerupai kondisi yang membuat pembeli kuat. Pemasok memiliki posisi yang kuat apabila memenuhi hal-hal berikut :

¹² *Sunk Cost* adalah biaya yang tidak perlu diperhatikan dalam pengambilan keputusan karena sudah terjadi.

1. Pemasok didominasi oleh beberapa perusahaan dan lebih terpusat pada industri dimana mereka menjual. Pemasok yang menjual pada pembeli yang terfragmentasi biasanya akan dapat mempengaruhi harga, kualitas, serta syarat-syarat penjualan.
2. Tidak terdapat produk pengganti lain yang dijual pada suatu industri.
3. Industri bukan satu-satunya tempat pemasok menjual produknya. Apabila suatu industri bukan merupakan pelanggan utama dari pemasok maka kecenderungan pemasok dapat memaksakan kekuatannya pada industri tersebut.
4. Kualitas produk pemasok sangat penting demi keberhasilan proses pembuatan atau kualitas produk pembeli.
5. Biaya beralih pemasok (*switching cost*) yang ditanggung oleh pemasok.
6. Kelompok pemasok melakukan integrasi maju pada suatu industri.
7. Tidak adanya kebijakan pemerintah dalam membatasi perilaku pemasok. Pemerintah juga mempengaruhi posisi industri dengan produk pengganti melalui regulasi, subsidi dan lain-lain.

3.1.5 Persaingan Diantara Perusahaan Eksisting

Pesaing dalam hal ini merupakan pemain di dalam industri yang menghasilkan serta menjual produk sejenis, yang akan bersaing dalam memperebutkan *marketshare*. Intensitas persaingan akan tinggi apabila kondisi variabel sumber tekanan berikut terpenuhi :

1. Jumlah pesaing.
Jumlah pesaing yang seimbang, banyaknya pemain dengan kekuatan masing-masing tentu saja akan meningkatkan intensitas persaingan dalam kompetisi.
2. Pesaing yang beragam.
Pesaing mempunyai strategi beragam, asal-usul, karakteristik serta tujuan dan strategi bersaing yang berlainan.

3. Pertumbuhan industri

Pertumbuhan industri yang lambat bahkan cenderung menurun akan mengubah persaingan menjadi ajang perebutan pangsa pasar untuk perusahaan-perusahaan yang ingin melakukan ekspansi.

4. Diferensiasi produk.

Ketika suatu produk atau jasa dipandang sebagai komoditas, maka pilihan pembeli banyak didasarkan atas harga dan pelayanan. Desakan untuk persaingan harga dan pelayanan yang tajam bisa terjadi apabila terjadi situasi kurangnya diferensiasi produk.

5. Kapasitas produk

Pada saat skala ekonomi memaksa kapasitas produksi perusahaan harus ditingkatkan dalam jumlah besar, maka penambahan kapasitas akan merusak keseimbangan penawaran/permintaan dalam industri.

6. Biaya beralih pemasok (*switching cost*)

Tidak ada biaya tambahan baru yang dikeluarkan oleh pembeli untuk berganti pemasok dalam memenuhi kebutuhannya.

7. Hambatan pengunduran diri dari industri

Hambatan pengunduran diri bagi sebuah perusahaan dalam suatu industri dipengaruhi oleh faktor-faktor ekonomi, strategis, dan emosional yang membuat perusahaan tetap bersaing dalam bisnis meskipun mereka mungkin memperoleh laba atas investasi yang rendah atau bahkan negatif. Tingkat persaingan akan tinggi jika hambatan pengunduran diri yang tinggi.

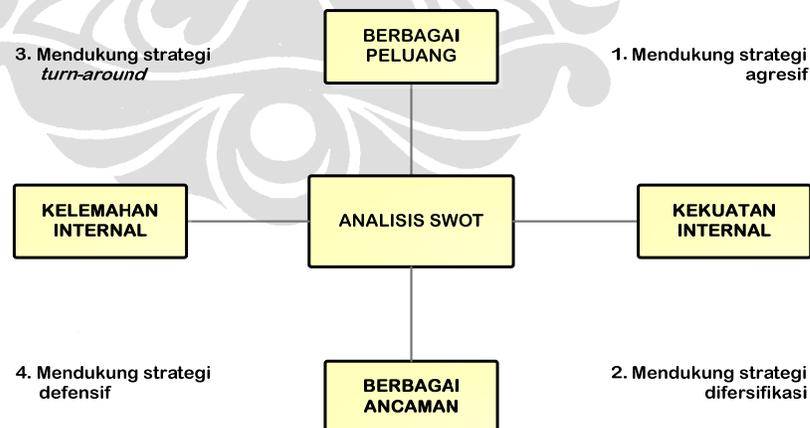
Tahapan berikutnya setelah proses identifikasi terhadap seluruh tekanan dari masing-masing komponen *Porter 5 Forces* adalah melakukan perhitungan kekuatan dari setiap tekanan menggunakan data yang ada. Potensi kompetitif akan tinggi bila akumulasi dari setiap tekanan tersebut pada masing-masing komponen kekuatan dari *Porter 5 Forces* adalah tinggi.

3.2 ANALISIS SWOT

3.2.1 Matrik SWOT

Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity dan Threats*) adalah suatu alat bantu yang berguna untuk menganalisis situasi perusahaan secara keseluruhan dengan identifikasi berbagai situasi yang dihadapi oleh perusahaan baik internal maupun eksternal, untuk dapat dijadikan masukan bagi proses perumusan strategi perusahaan [28]. Analisis didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Pada tesis ini penggunaan analisis SWOT ditujukan untuk menemukenali kondisi internal yang ada pada TELKOM serta hubungannya terhadap potensi kompetitif TELKOM Metro, sehingga dapat digunakan untuk menyusun strategi bersaing yang unggul untuk memenangkan kompetisi di industri komunikasi data *metro carrier ethernet services*.

Menurut Zithml dan Bitter [25], analisis SWOT di atas dibagi ke dalam empat kuadran, seperti terlihat pada Gambar 3.2. Masing-masing kuadran memiliki arti khusus dan memberikan arahan terhadap strategi yang akan dilakukan.



Gambar 3.2 Analisis SWOT

Adapun strategi yang bisa diterapkan untuk situasi yang terjadi pada setiap kuadran dalam matrik SWOT adalah sebagai berikut :

1. Kuadran 1

Merupakan situasi yang sangat menguntungkan, perusahaan tersebut memiliki peluang dan kekuatan internal, sehingga dengan kekuatan yang dimilikinya dapat memanfaatkan peluang yang ada menjadi keuntungan bagi perusahaan. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif (*growth oriented strategy*)

2. Kuadran 2

Perusahaan menghadapi berbagai ancaman, namun memiliki kekuatan internal. Meskipun menghadapi berbagai ancaman, perusahaan ini memiliki kekuatan internal. Strategi yang harus diterapkan adalah dengan menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi (produk/pasar)

3. Kuadran 3

Perusahaan menghadapi peluang pasar yang sangat besar, tetapi di lain pihak dia menghadapi beberapa kendala/kelemahan internal. Fokus strategi perusahaan seperti ini adalah meminimalkan masalah-masalah internal perusahaan sehingga dapat merebut peluang pasar yang lebih baik.

4. Kuadran 4

Situasi ini merupakan situasi yang tidak menguntungkan, dimana perusahaan tersebut mengalami berbagai ancaman dan kelemahan internal. Strategi yang bisa diterapkan saat menghadapi situasi ini adalah dengan bertahan sambil meminimalkan kelemahan internal dan menghindari ancaman sambil mencari peluang yang ada.

Posisi kuadran untuk strategi SWOT di atas dapat dihitung menggunakan kombinasi *rating* dan bobot, dimana untuk rating digunakan prinsip berikut :

- a. 0 : Sangat tidak setuju jika isu tidak relevan dengan kondisi saat ini
- b. 1 : Tidak setuju jika isu tidak relevan dengan kondisi saat ini
- c. 2 : Ragu-ragu, jika isu tidak dapat dijustifikasi
- d. 3 : Setuju jika isu relevan dengan kondisi saat ini
- e. 4 : Sangat setuju jika isu sangat relevan dengan kondisi saat ini

Sedangkan bobot dihitung menggunakan formulasi berikut :

$$\text{Nilai}(\text{kekuatan-Kelemahan}) = \sum_{j=1}^n \text{bobot}(S_n) \times \text{rating}(S_n) + \sum_{j=1}^n \text{bobot}(W_n) \times \text{rating}(W_n) \quad (3.1)$$

$$\text{Nilai}(\text{peluang-Tantangan}) = \sum_{j=1}^n \text{bobot}(O_n) \times \text{rating}(O_n) + \sum_{j=1}^n \text{bobot}(T_n) \times \text{rating}(T_n) \quad (3.2)$$

$$\text{di mana : } \text{bobot} = \frac{\text{bobot_questioner}}{\sum_n \text{bobot_questioner}_n} \quad (3.3)$$

- a. Bobot *questioner* = 1, isu yang disampaikan sangat tidak penting
- b. Bobot *questioner* = 2, isu tidak penting
- c. Bobot *questioner* = 3, isu penting
- d. Bobot *questioner* = 4 isu sangat penting

3.2.2 Matrik Internal-Eksternal

Matrik internal-eksternal ini dikembangkan dari model *General Electric (GE Model)*. Parameter yang digunakan meliputi parameter kekuatan internal perusahaan dan pengaruh eksternal yang harus dihadapi, dengan memanfaatkan data yang didapatkan dari hasil matrik SWOT. Tujuan penggunaan data ini adalah untuk memperoleh strategi bisnis korporat yang lebih detail

Pemodelan strategi bisnis perusahaan menggunakan matrik internal eksternal ini seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3

Pemodelan strategi internal eksternal tersebut digunakan untuk mengidentifikasi sembilan sel yang digunakan untuk penentuan strategi perusahaan, namun pada prinsipnya kesembilan sel strategi tersebut, mengelompokan hasil analisis data menjadi tiga strategi utama yaitu:

1. *Growth strategy* yang merupakan pertumbuhan perusahaan itu sendiri (sel 1, 2 dan 5) atau upaya diversifikasi (sel 7 dan 8)
2. *Stability strategy* adalah strategi yang diterapkan tanpa mengubah arah strategi yang telah diterapkan (sel 4 dan 5)

3. *Retrenchement strategy* (sel 3,6,9) adalah usaha memperkecil atau mengurangi usaha yang dilakukan perusahaan

KEKUATAN INTERNAL BISNIS

		Tinggi	Sedang	Rendah
D A Y A T A R I K I N D U S T R I	Tinggi	1 GROWTH Konsentrasi melalui integrasi vertikal	2 GROWTH Konsentrasi melalui integrasi horisontal	3 RETRENCEMENT Turn Around
	Sedang	4 STABILITY Hati - hati	5 GROWTH Konsentrasi melalui integrasi horisontal STABILITY Tak ada perubahan strategi profit	6 RETRENCEMENT Captive company atau divestment
	Rendah	7 GROWTH Diversifikasi Konsentrik	8 GROWTH Difersifikasi Konglomerat	9 RETRENCEMENT Bangkrut atau Likuidasi

Gambar 3.3 Model untuk Strategi Korporat dengan Matrik Eksternal Internal [28]

Langkah yang dilakukan untuk menentukan sel matrik internal eksternal yang paling sesuai dengan menggunakan matrik SWOT adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan *rating* untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala mulai dari 4 (sangat setuju)-jika isu yang disampaikan paling relevan dengan kondisi yang disampaikan dalam *questioner*, sampai dengan 1 (sangat tidak setuju)-jika isu yang disampaikan paling tidak relevan. Berbeda dengan *rating* yang diberikan pada analisis kuadran, pemberian *rating* untuk faktor kekuatan dan peluang bersifat positif, di mana peluang/kekuatan yang paling relevan dengan kondisi saat ini diberikan *rating* yang paling besar, sebaliknya jika peluang/kekuatan paling tidak relevan dengan kondisi saat ini dari yang dinyatakan dalam *questioner* diberikan *rating* yang paling kecil. Pemberian

rating ancaman/kelemahan adalah kebalikannya, semakin besar ancaman/kelemahan yang dihadapi maka nilai yang diberikan semakin kecil.

- b. Memberikan bobot masing-masing faktor, dimana semakin besar nilainya berarti isu tersebut dianggap semakin penting.
- c. Mencatat masukan dari responden terhadap isu yang terkait dengan pernyataan dalam *questioner*.
- d. Menjumlahkan nilai pembobotan untuk memperoleh nilai yang total nilai yang terkait dengan kondisi saat ini. Nilai total ini nantinya akan menunjukkan bagaimana kondisi saat ini dilihat dari sisi internal maupun eksternal.

