



FTP NASIONAL BARU - 2007

PENDAHULUAN

Latar Belakang

- Telekomunikasi sebagai infrastruktur penting bagi masyarakat dan negara sehingga penguasaannya oleh negara tetap dipertahankan
- Industri telekomunikasi mengalami perubahan yang sangat dinamis: teknologi, aplikasi, layanan, tuntutan pengguna.
- Perkembangan teknologi jaringan yang secara konvergen mengarah pada "IP based"
- Dorongan (dari luar) agar telekomunikasi sebagai komoditas yg dapat diperdagangkan
- Kurangnya alih teknologi dan peningkatan SDM

PENDAHULUAN

Latar Belakang

- Munculnya layanan-layanan baru yang mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan memperkecil “digital divide”.
- Regulasi yang sinergis dengan kemajuan teknologi.
- Perubahan tatanan penyelenggaraan telekomunikasi dari monopoli menjadi kompetisi dan tuntutan peran regulator yang “independent”.

PENDAHULUAN TUJUAN

1. Menunjukkan arah perencanaan teknik jangka menengah (5 sampai 7 tahun), yang dapat direvisi apabila diperlukan.
2. Mengatur aspek teknis yang berlaku secara umum.
3. Menjadi landasan kebijakan manajerial yang mempunyai implikasi teknis.
4. Sebagai pedoman bagi perencanaan, pembangunan dan operasi.

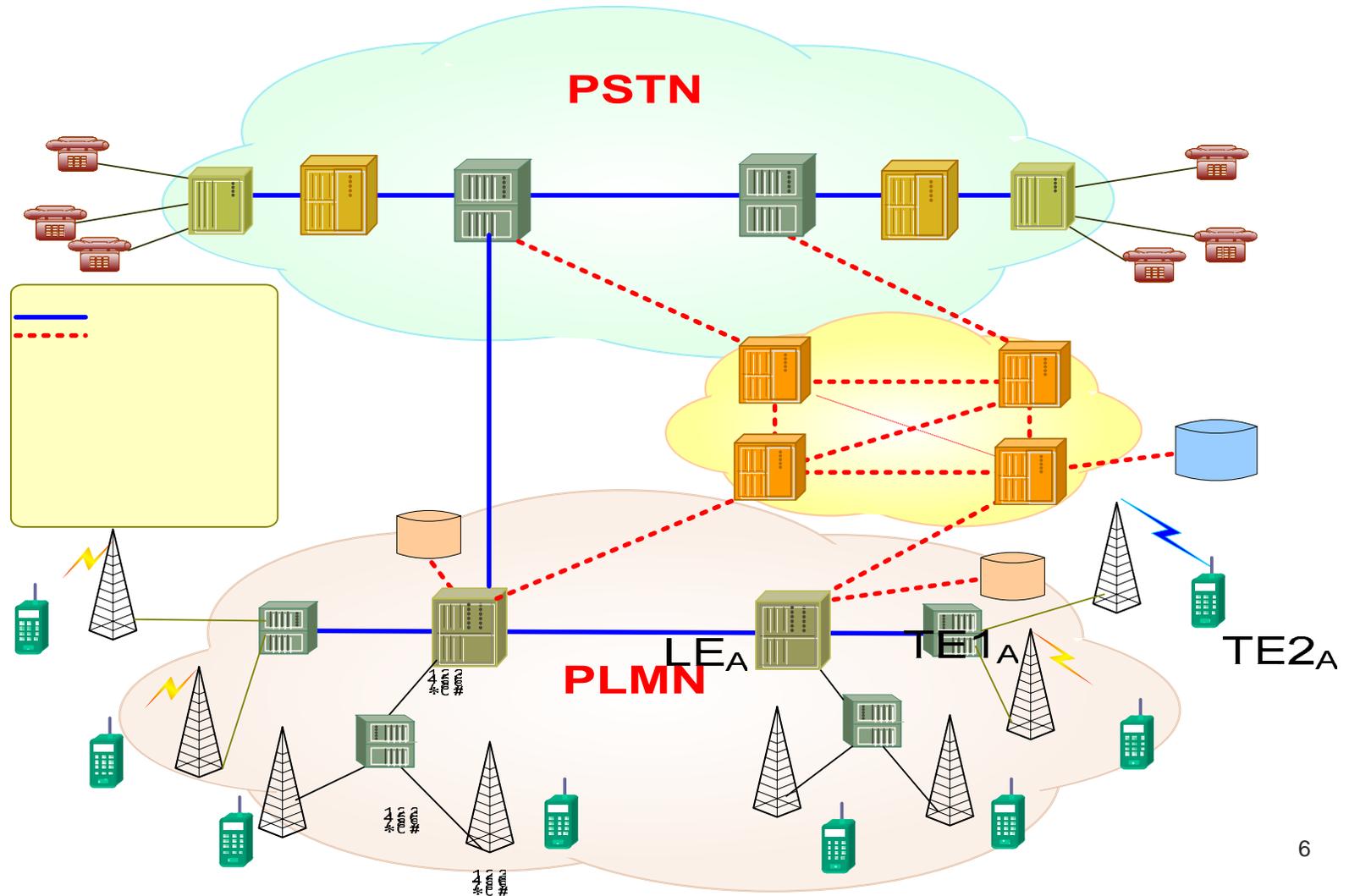
PENDAHULUAN

Kerangka

- Infrastruktur/jaringan eksisting
- Jaringan masa depan (NGN) :
arsitektur dan karakteristik
- Interoperabilitas dan skenario migrasi
menuju NGN

PENDAHULUAN

Jaringan Telekomunikasi Nasional Saat Ini - Jaringan PSTN & PLMN (Mayoritas)

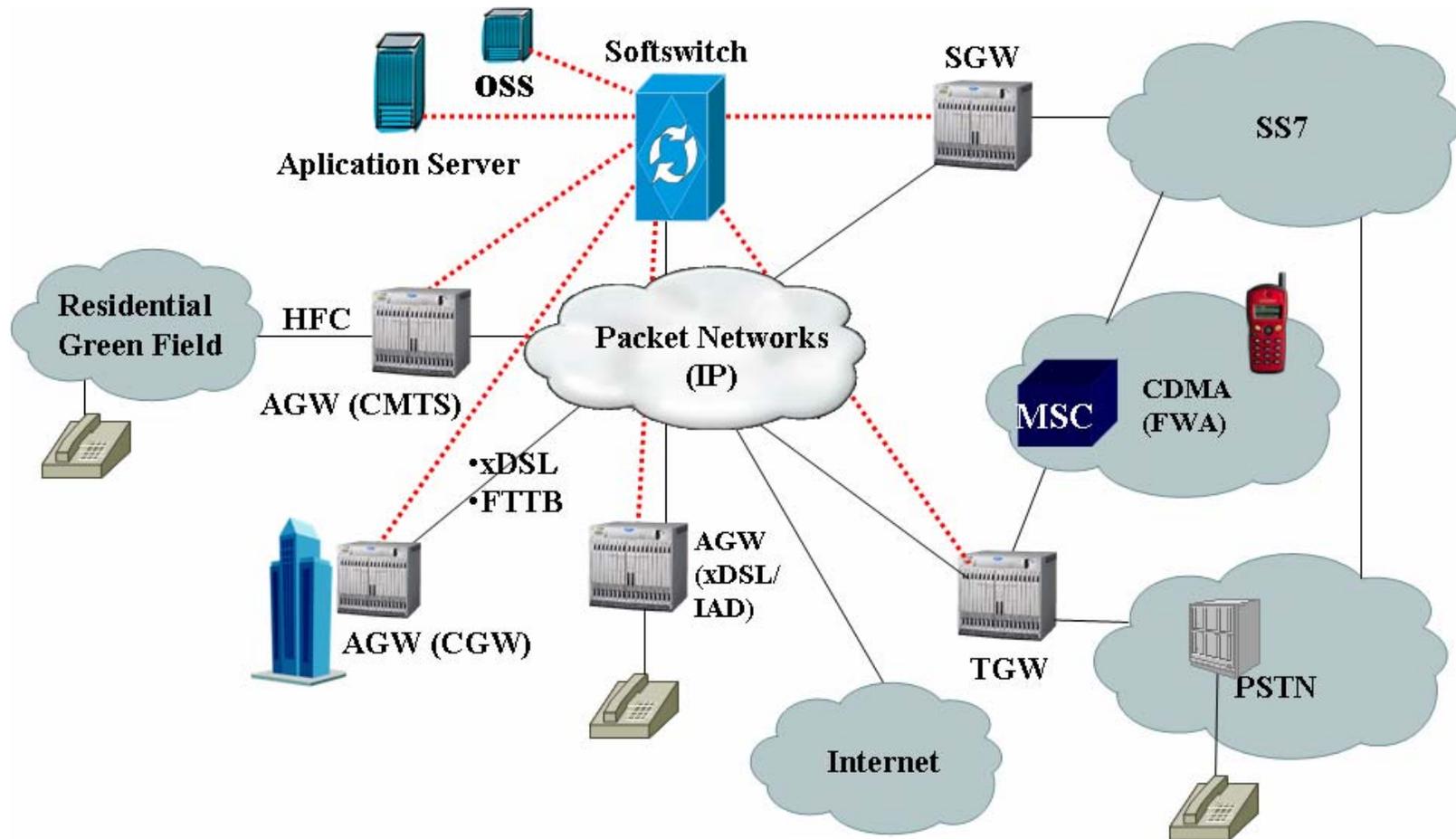


Ket :

Speech path

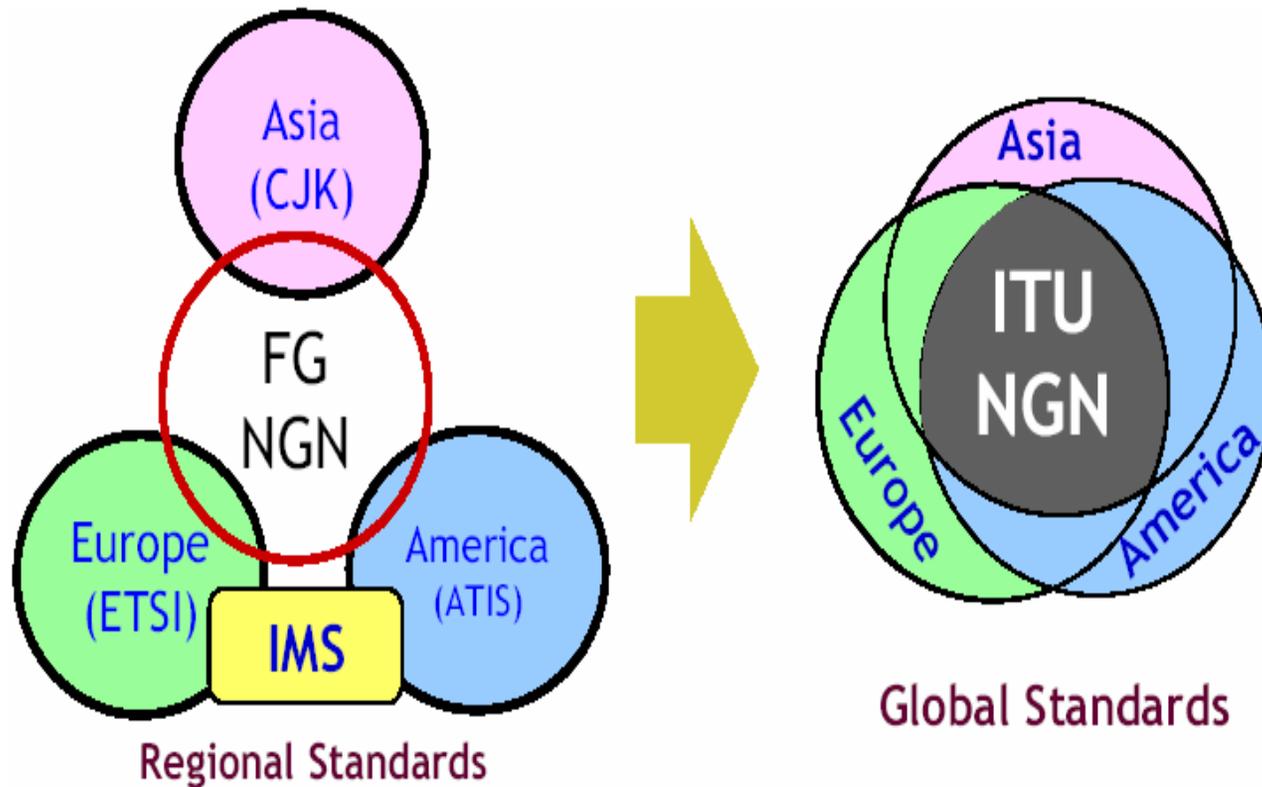
PENDAHULUAN

Jaringan Telekomunikasi Nasional Saat Ini – PSTN (Sebagian Kecil)



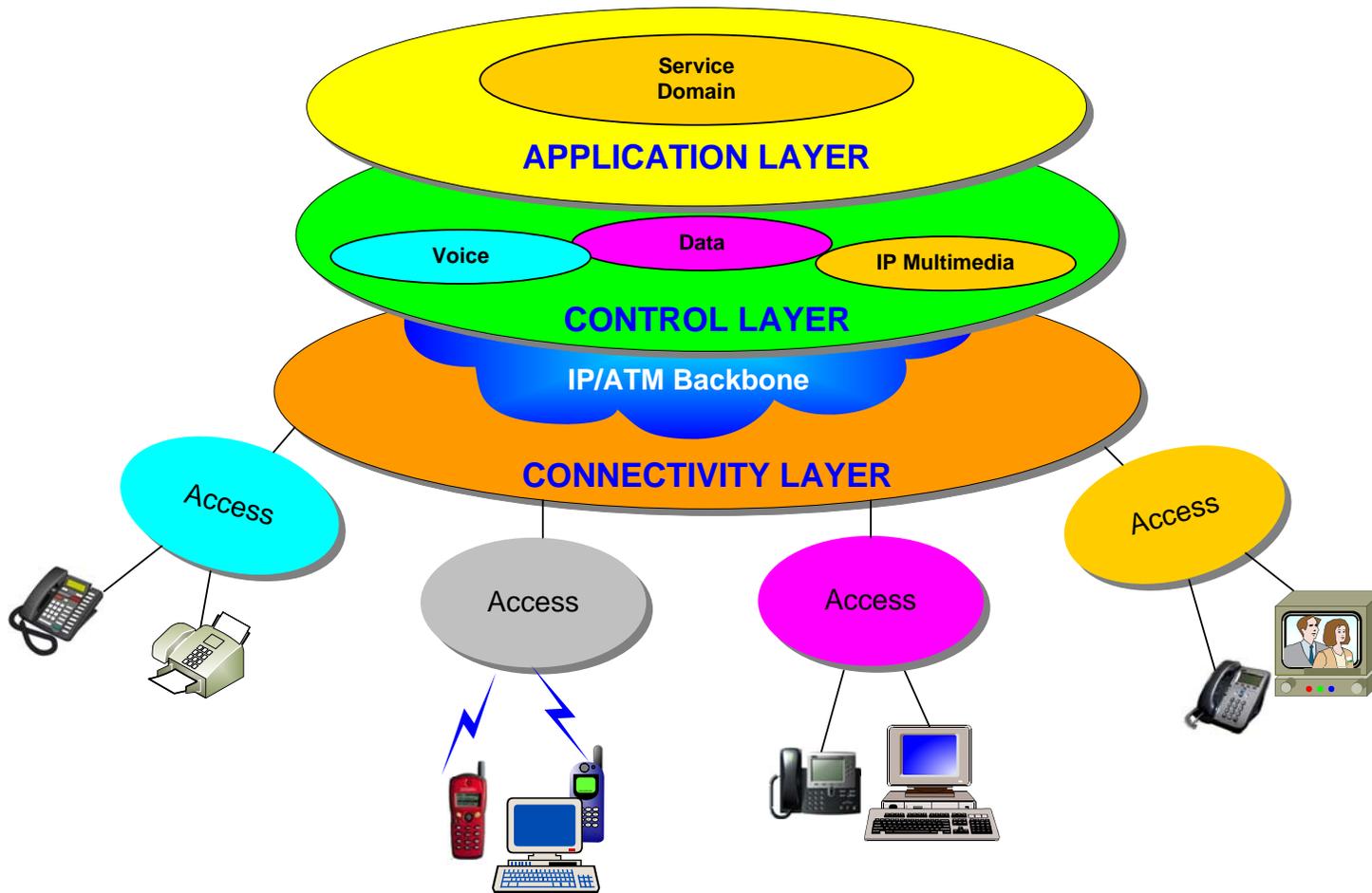
PENDAHULUAN

Jaringan Masa Depan –Badan Standar



PENDAHULUAN

Jaringan Masa Depan – *Arsitektur Umum*



PENDAHULUAN

Jaringan Masa Depan – Karakteristik Dasar

- Transfer data berbasis paket (IP)
- Adanya pemisahan fungsi kontrol, fungsi transport/bearer (switching), sesi panggilan/komunikasi (signaling), dan aplikasi/layanan (fitur)
- Pemisahan antara penyediaan layanan dari infrastruktur jaringan, dan penyediaan layanan menggunakan antarmuka terbuka.
- Mendukung layanan yang luas, aplikasi dan mekanisme pemakaiannya berdasarkan “building block” (moduler).
- Mempunyai kapabilitas “broadband” dengan jaminan QoS secara “end-to-end” dan transparan.

PENDAHULUAN

Jaringan Masa Depan – Karakteristik Dasar

- Dapat mengakomodasi (interworking) dengan jaringan yang telah ada melalui antarmuka yang bersifat terbuka.
- Mobilitas secara “general”
- Adanya kebebasan mengakses oleh pengguna untuk memilih service provider.
- Menyediakan beberapa pilihan identitas yang dapat diakomodasi oleh sistim pengalamatan IP untuk ruting pada jaringan.
- Mengarah ke penyatuan layanan tetap dan bergerak
- Tidak adanya kebergantungan antara jenis layanan dengan teknologi / lapis transport.
- Mematuhi persyaratan yang ditetapkan regulator.

PENDAHULUAN

Jaringan Masa Depan – Prinsip Migrasi ITU-T

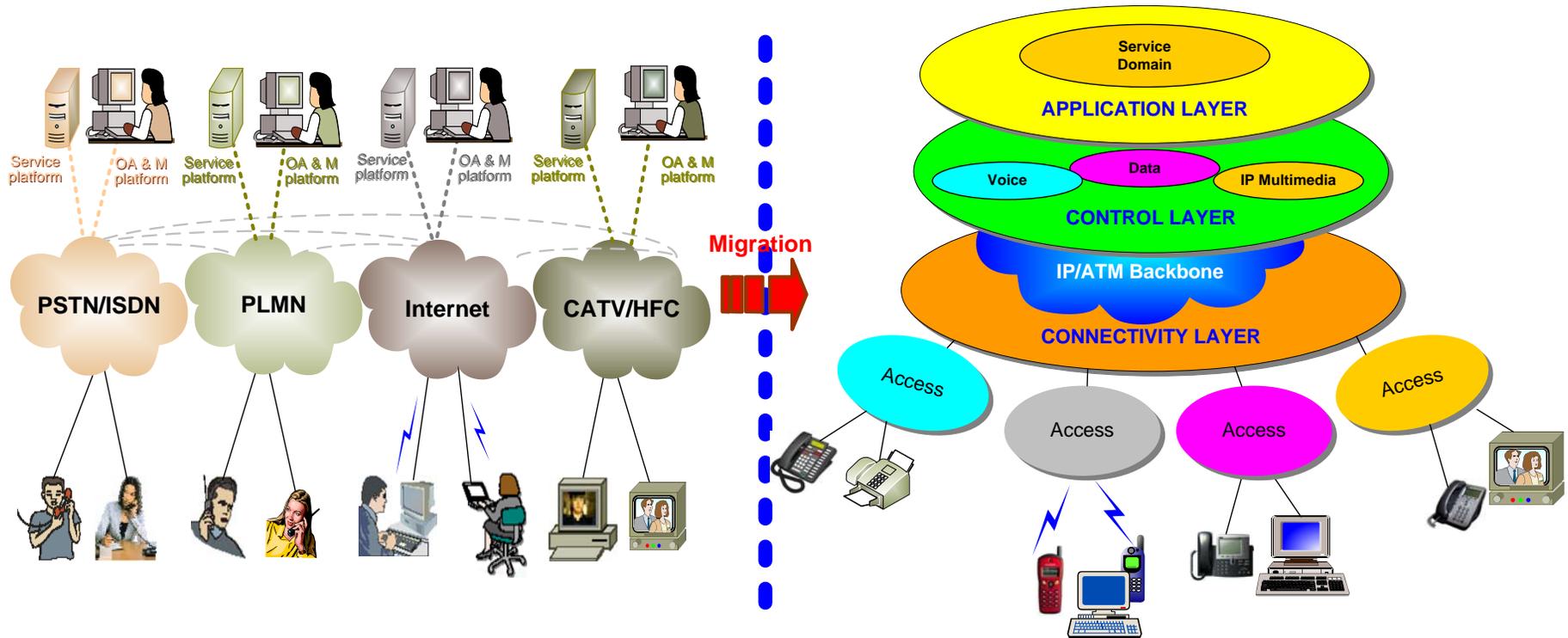
- Pemisahan antara lapis kontrol, transport, service , dan management.
- Minimisasi cost baik untuk infrastruktur jaringan maupun maintenance
- Memanfaatkan sebesar-besarnya sumber daya yang telah ada ada
- Mengusahakan QoS menyamai atau lebih baik dari sebelumnya.
- Gunakan teknologi baru secara optimal
- Usahakan secepatnya dalam penerapan service dan teknologi baru agar dapat segera memanfaatkan aplikasi baru.
- Penerapan mekanisme provisi agar memungkinkan pengguna dapat secara penuh menggunakan aplikasi dan sumber daya.

Migrasi menuju NGN*

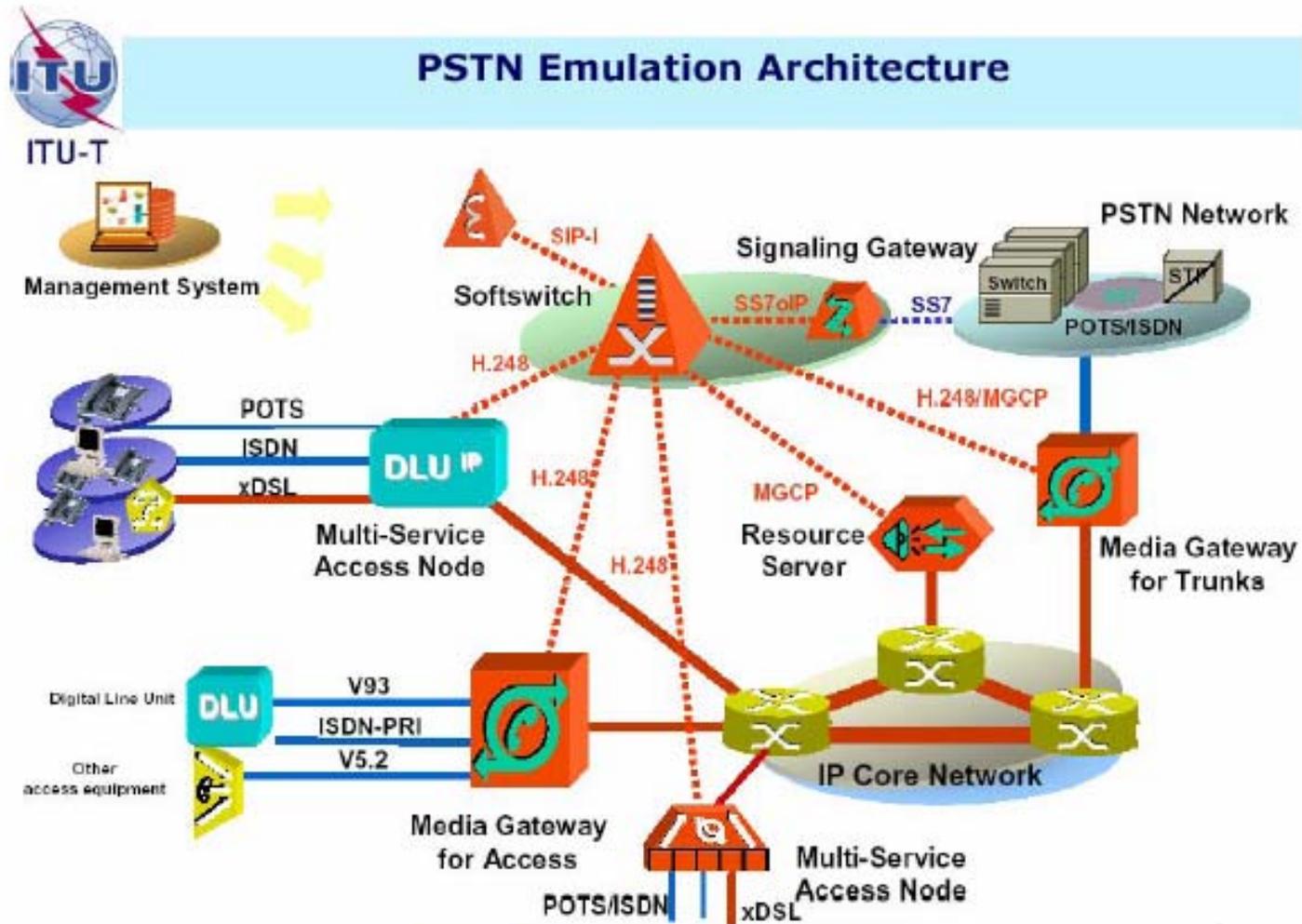
Today



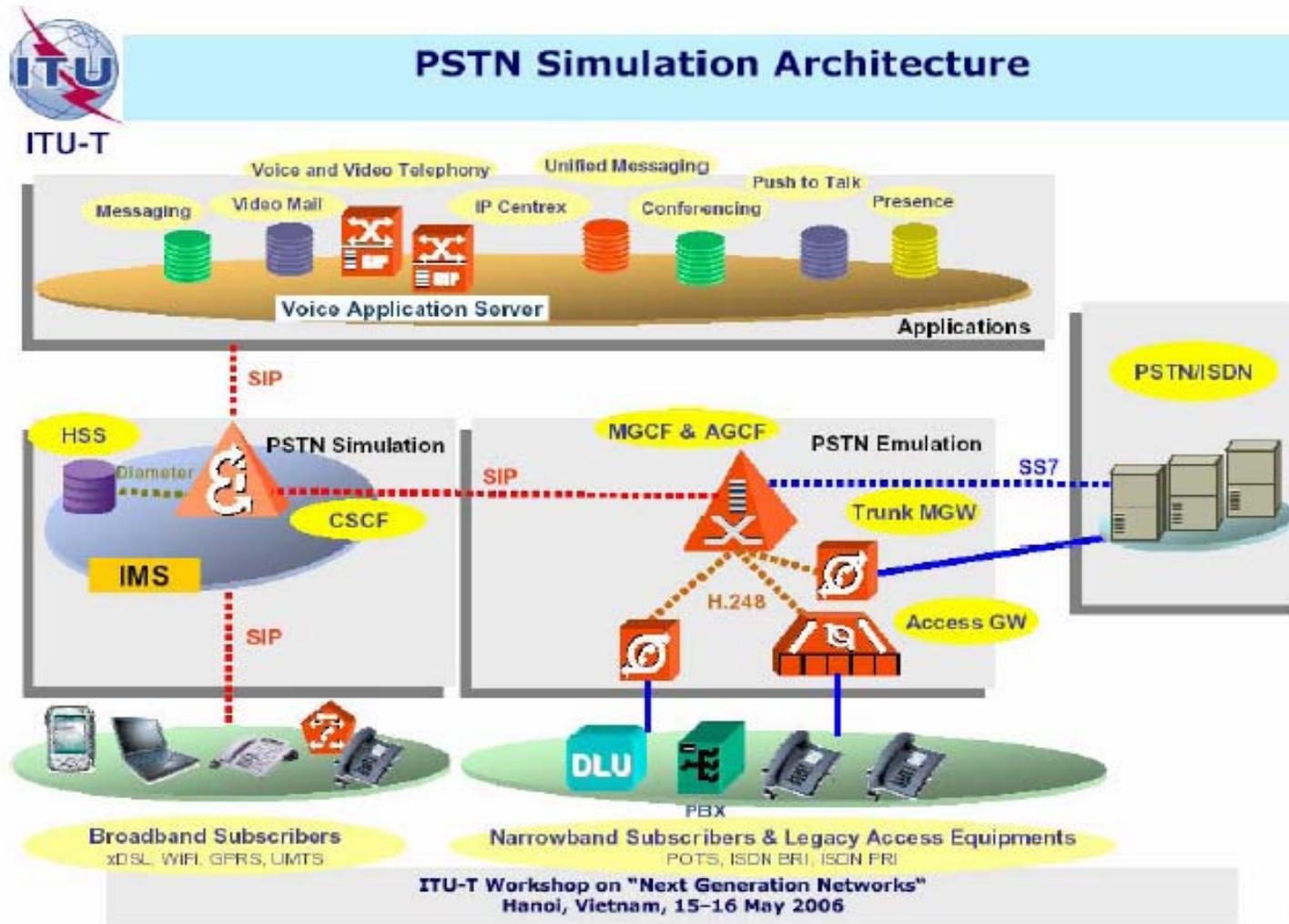
Tomorrow



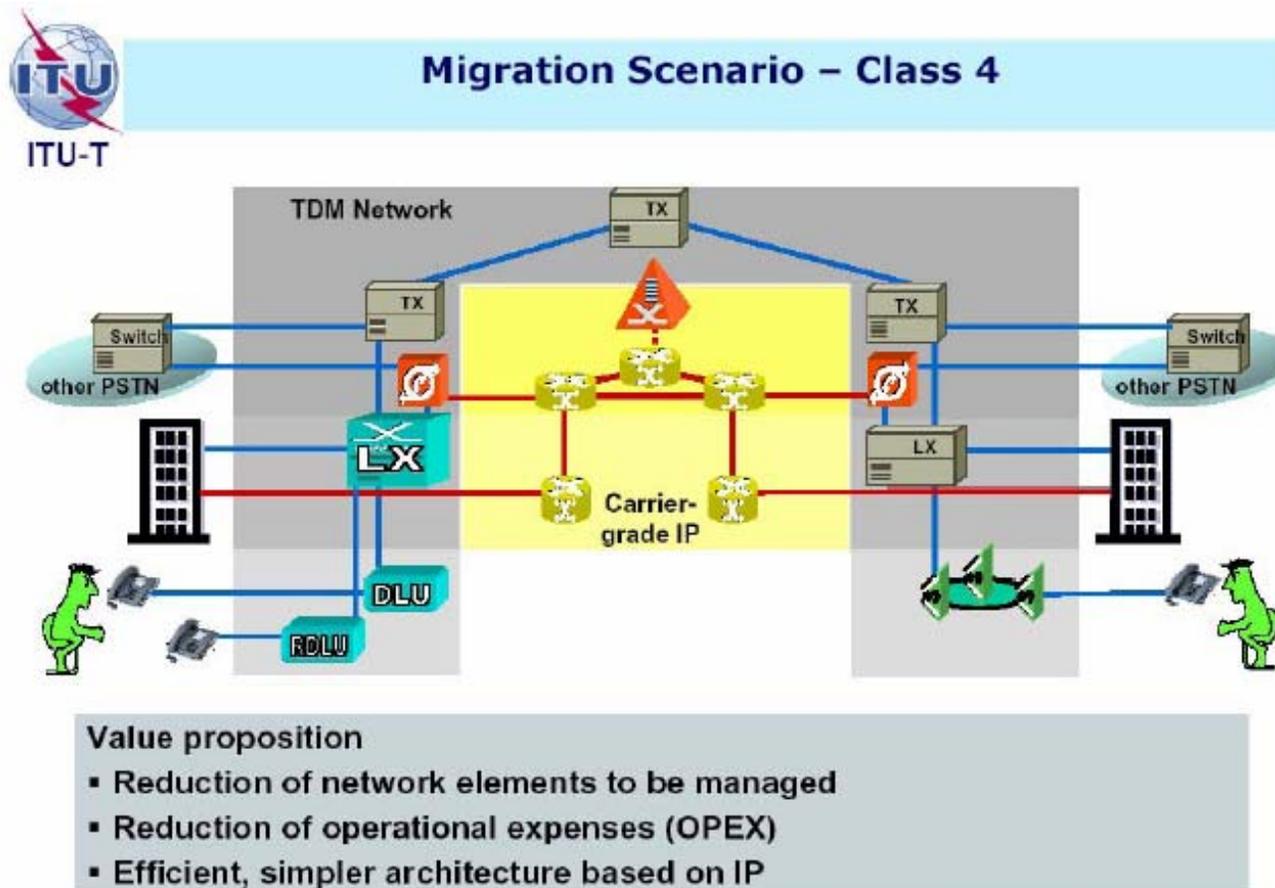
Skenario Migrasi ITU-T



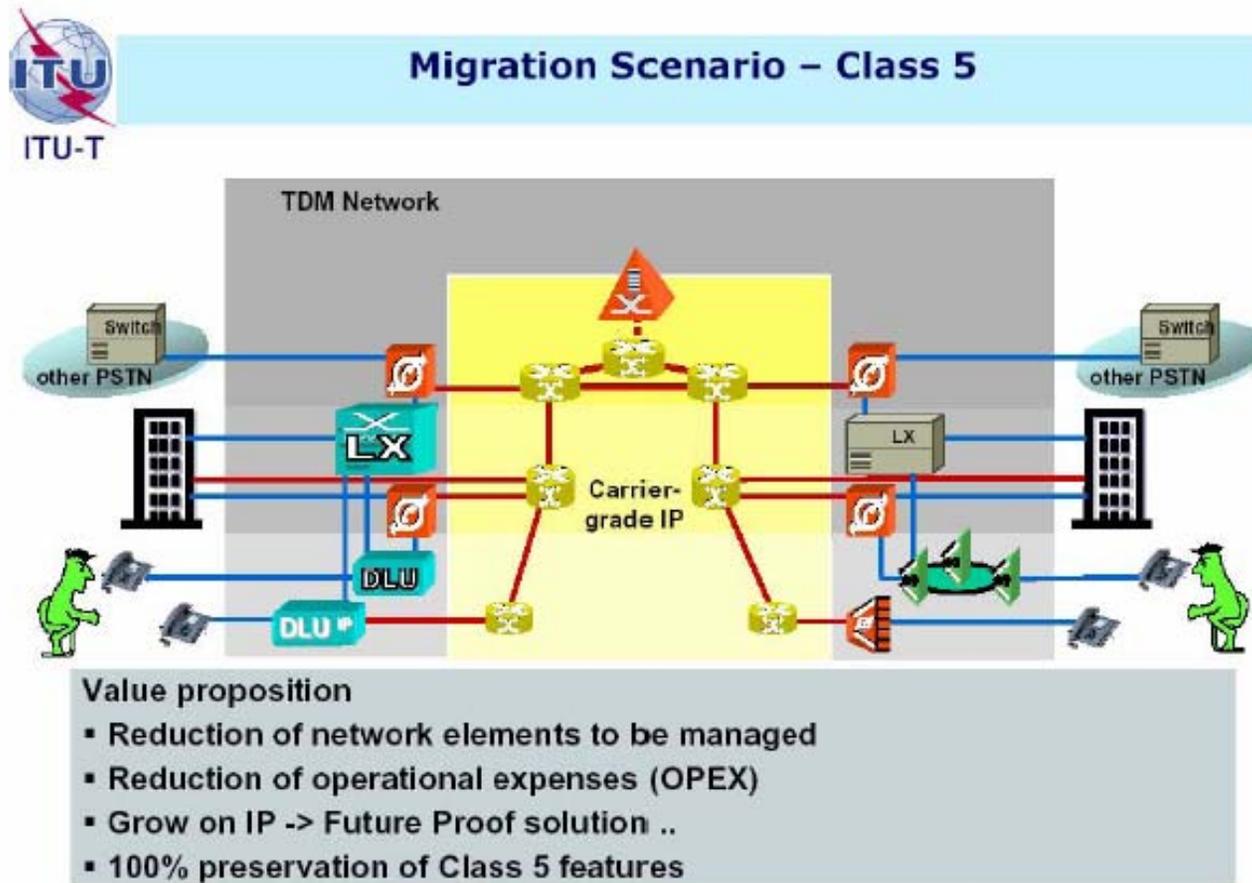
Skenario Migrasi ITU-T



Skenario Migrasi ITU-T

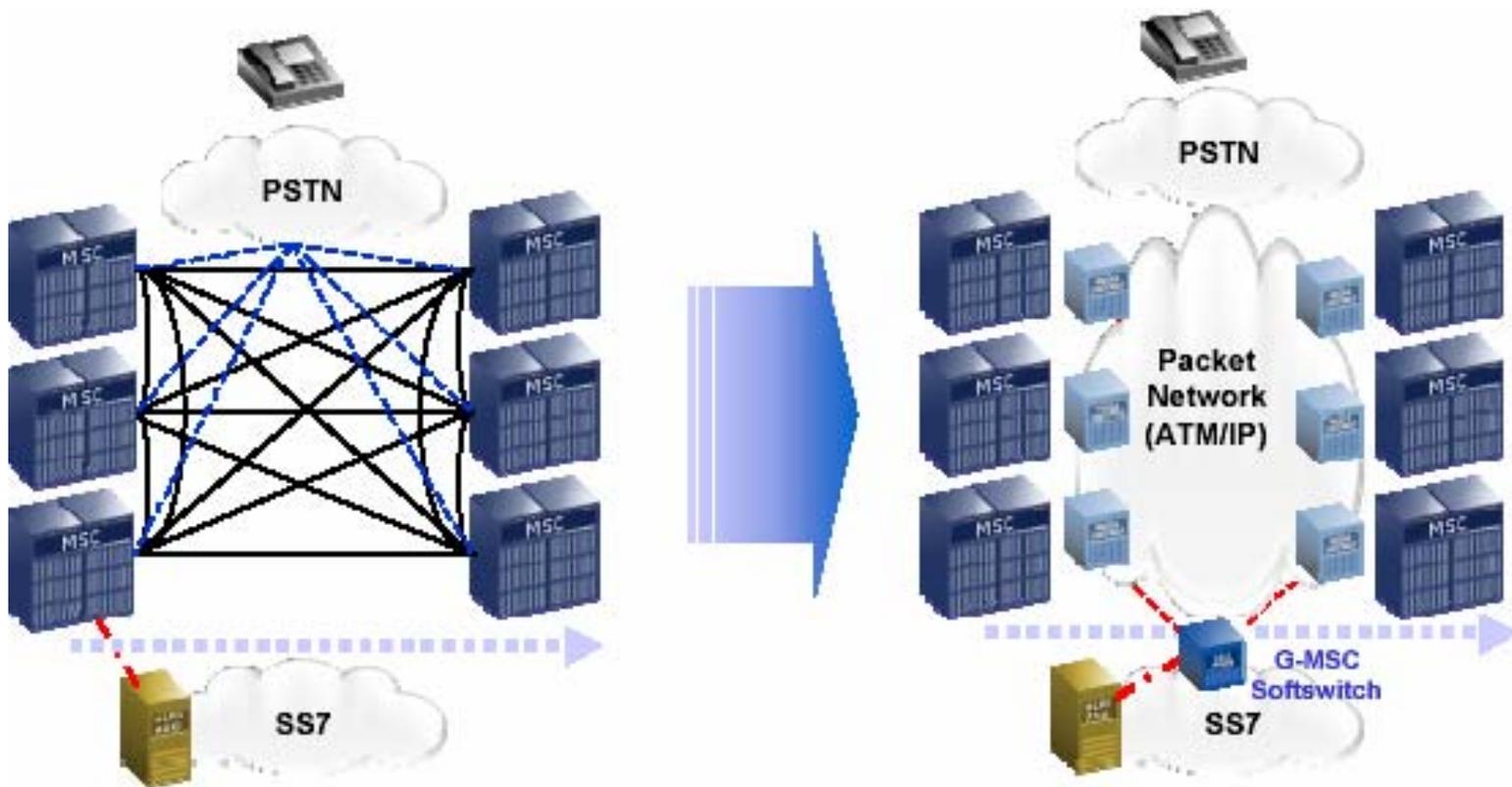


Skenario Migrasi ITU-T



Migrasi pada PLMN (selular)*

Pola migrasi secara umum (IPCC)



Comparison of mesh and packet-based networks

PENDAHULUAN

Jaringan Masa Depan – Saran Migrasi Untuk Indonesia

- Untuk PSTN/ISDN dan PLMN
 1. Pada tingkat backbone : pembangunan jaringan IP (jaringan router) dengan memperhatikan trafik eksisting dan prediksi ke depan serta memperhatikan interoperabilitas dan meminimalkan dampak negatif mutu pelayanan.
 2. Pada tingkat metro junction (jaringan kota): migrasi sebagian besar dengan penyerupaan (emulation) softswitch class 4 dan sebagian kecil (untuk yang potensi trafik data dan multimedianya tinggi) dapat langsung dengan class 5. Selanjutnya secara bertahap class 4 semakin berkurang dan class 5 semakin bertambah.
 3. Untuk selular dapat langsung migrasi dengan emulasi softswitch.
 4. (Perlu disusun jadwal migrasi yang disesuaikan dengan kesiapan Indonesia)

[Fundamental Technical Plan (FTP)]

Isi : (mengadopsi rekomendasi ITU-T, IETF, IEEE)

1. Rencana Penomoran dan Pengalamatan (Addressing)
2. Rencana Interkoneksi Antar Jaringan (Interconnection Plan)
3. Rencana Pembebanan (Charging Plan)
4. Rencana Ruting (Routing Plan)
5. Rencana Transmisi (Transmission Plan)
6. Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan (Interoperability and Signaling Plan)
7. Rencana Sentral (Switching Plan)
8. Rencana Ketersediaan dan Keamanan (Availability and Security Plan)
9. Rencana Manajemen Jaringan (Network Management Plan)
10. Rencana Akses Pelanggan dan Terminal
11. Rencana Penyelenggaraan dan Mutu Pelayanan.

Rencana Penomoran dan Pengalamatan (Addressing)

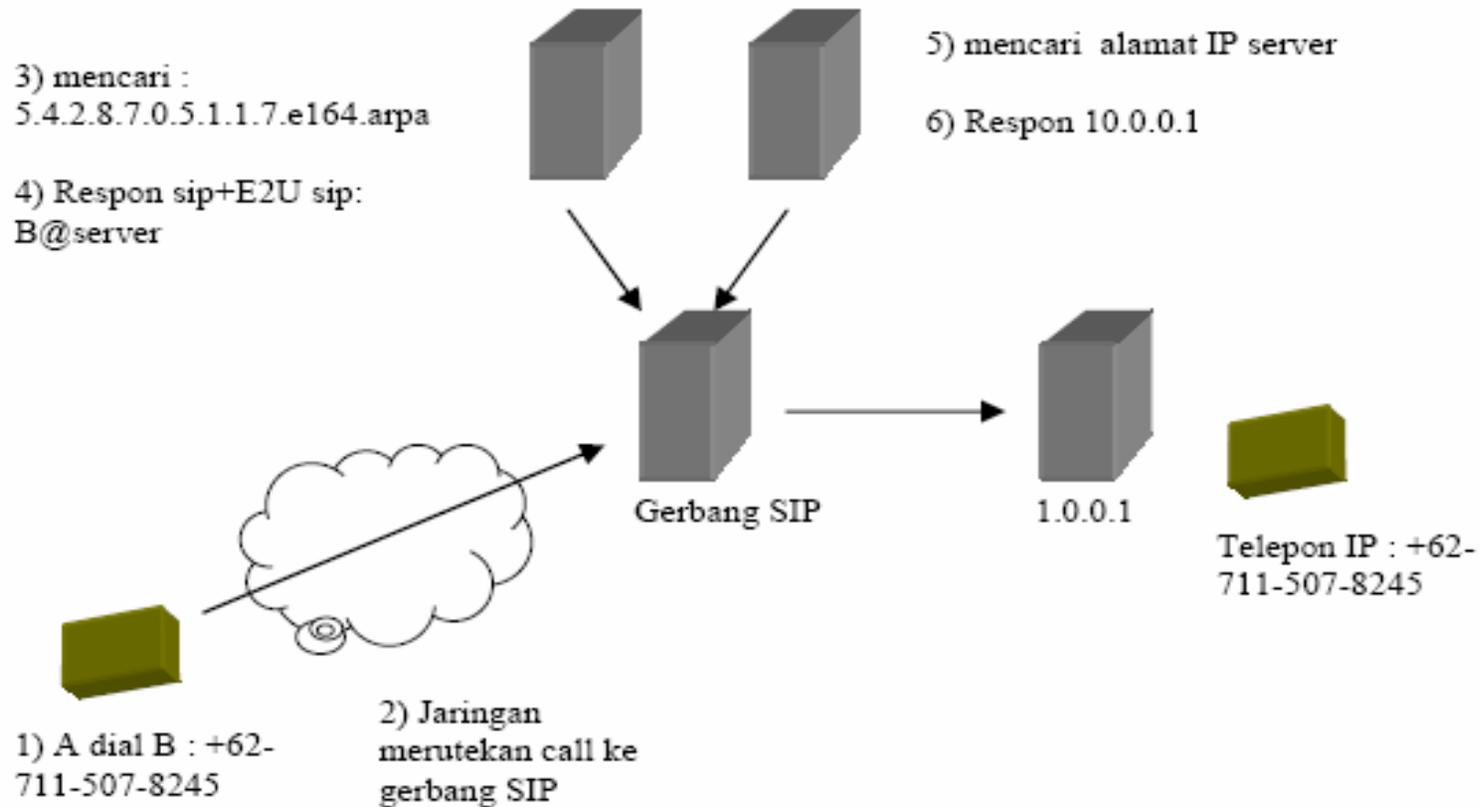
- Rencana penomoran dan pengalamatan utama dalam jaringan telekomunikasi berbasis IP di Indonesia menggunakan URL (Uniform Resource Locator) dan ITU-T E.164.
- Penomoran ITU-T E.164 dapat dipetakan terhadap alamat URL. Pemetaan nomor telepon E.164 ke skema pengalamatan IP disebut

Rencana Penomoran dan Pengalamatan (Addressing)

- Pemetaan nomor telepon E.164 ke skema pengalamatan IP disebut ENUM
 - ENUM didefinisikan oleh Internet Engineering Task Force (IETF) in RFC3761 sebagai : Pemetaan nomor telepon ke Uniform Resource Identifiers (URIs) menggunakan Domain Name System (DNS) dalam domain e164.arpa
 - Tujuan penggunaan ENUM adalah untuk interworking dengan PSTN/ISDN
- Dalam jaringan berbasis IP, “Number Portability” secara sistem telah diimplementasikan
- Number Portability diimplementasikan dengan adanya DNS (Domain Name Server)

Rencana Penomoran dan Pengalamatan (Addressing)

Prosedur pemanggilan menggunakan ENUM



Rencana Interkoneksi Antar-Jaringan (Interconnection Plan)

- Hakekat interkoneksi antar-jaringan adalah interkoneksi antar sentral gerbang.
- *Untuk menjamin kelancaran interoperabilitas yang efisien, maka perlu diatur tentang mekanisme interkoneksi antara lain dimungkinkan interkoneksi dalam satu kota; dan kepada penyelenggara yang memerlukan interkoneksi, wajib menyesuaikan hal-hal teknis yang berkaitan dengan kelancaran interoperabilitas termasuk pengadaan perangkat tambahan yang diperlukan untuk beroperasinya interkoneksi.*

Rencana Interkoneksi Antar-Jaringan (Interconnection Plan)

- Untuk keperluan interkoneksi antar jaringan, khususnya saat migrasi dari Jaringan Existing saat ini ke Jaringan Masa Depan, maka perlu inventarisasi dan pengaturan/standarisasi secara nasional penggunaan :
 - Interface/protokol/signaling baik UNI maupun NNI khususnya dualisme: SIP vs H.323, SigTran vs Megaco/H.248, MGCP vs H.248
 - VoIP Codec (G.711, G723, G729 dll)
 - Video Codec (MPEG2, MPEG4 dll)

Rencana Pembebanan (Charging Plan)

■ Transparansi Pembebanan

- Kebebasan seorang pelanggan untuk memilih service, termasuk mengetahui jaringan yang dilewatinya dan mengetahui pembebanan yang ditagihkan kepadanya secara transparan
- Transparannya metoda penghitungan pembebanan suatu layanan berdasarkan parameter-parameter yang digunakan.
- Untuk mencapai tujuan transparansi ini, dapat dilakukan sistem bilateral atau pemberdayaan clearing house.

■ Peneraan

- Adanya institusi yang bertugas melakukan peneraan
- Penyelenggara Jasa wajib melakukan peneraan terhadap meter pembebanan secara berkala

Rencana Ruting (Routing Plan)

- Ruting yang bertalian dengan interkoneksi antar-jaringan, sebagai upaya untuk menjaga mutu pelayanan (QoS) dan efisiensi hubungan ujung-ke-ujung.
- Ruting internal ialah pengaturan rute di dalam jaringan yang dikelola oleh suatu penyelenggara. Jaringan yang dikelola oleh suatu penyelenggara tersebut dapat memiliki lingkup nasional dan memiliki teknologi yang berbeda-beda. Ruting internal sepenuhnya menjadi urusan dan tanggung jawab masing-masing penyelenggara dan tidak diatur di dalam FTP Nasional ini.
- Ruting nasional secara teknis harus memungkinkan memilih infrastruktur penyelenggara ke lokasi terdekat jika “comply”.

Rencana Transmisi (Transmission Plan)

- Melalui WRC 1997, ITU telah mengalokasikan pita frekuensi secara internasional dan boleh dipergunakan oleh semua satelit bergerak dengan keharusan melakukan koordinasi.
- Selain untuk satelit bergerak, komunikasi satelit disarankan untuk penggunaan-penggunaan berikut ini:
 - Untuk menghubungkan daerah-daerah terpencil, dimana pembangunan sistem transmisi terestrial, karena kondisi geografi, susah dilaksanakan;
 - Sebagai back-up untuk mengatasi kekurangan kapasitas pada sistem transmisi terestrial;
 - Sebagai back-up untuk mengatasi kegagalan pada sistem transmisi terestrial;
 - Untuk pemakaian-pemakaian khusus, seperti komunikasi data melalui VSAT, dimana kemampuan accessibility dari komunikasi satelit dimanfaatkan.

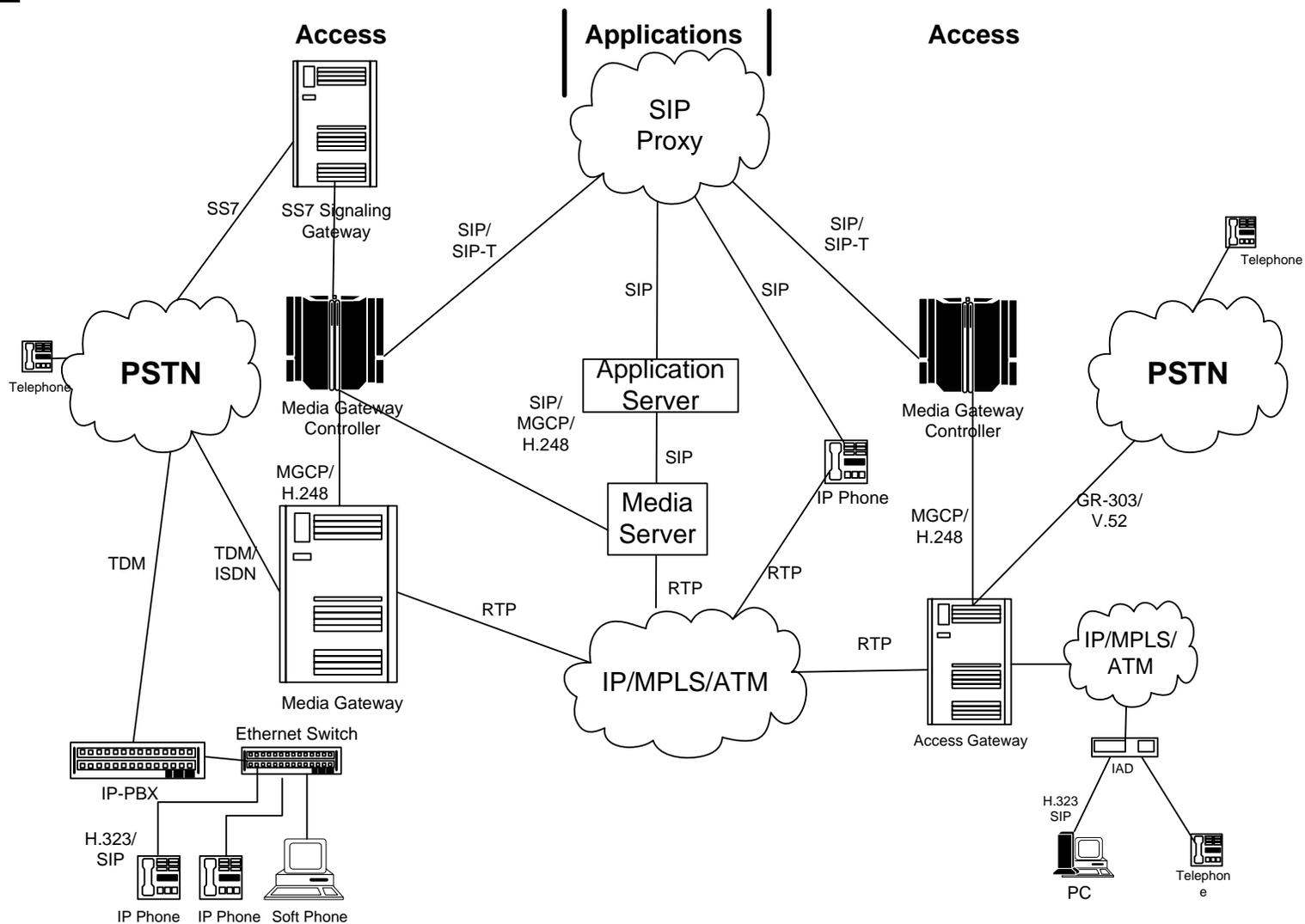
Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan (Interoperability and Signaling Plan)

- *Pensinyalan pada interkoneksi antar-jaringan di Indonesia menggunakan protokol komunikasi data yang lebih dari satu*
- *Kemampuan antarkerja jaringan berbasis IP dan jaringan berbasis circuit switch salah satunya ditentukan oleh proses pemanggilan dari dan ke masing-masing jaringan. Diperlukan suatu proses konversi dari CCS No.7 ke protokol komunikasi data yang dilakukan oleh gerbang pensinyalan*

Kencana interoperabilitas dan

Pensinyalan

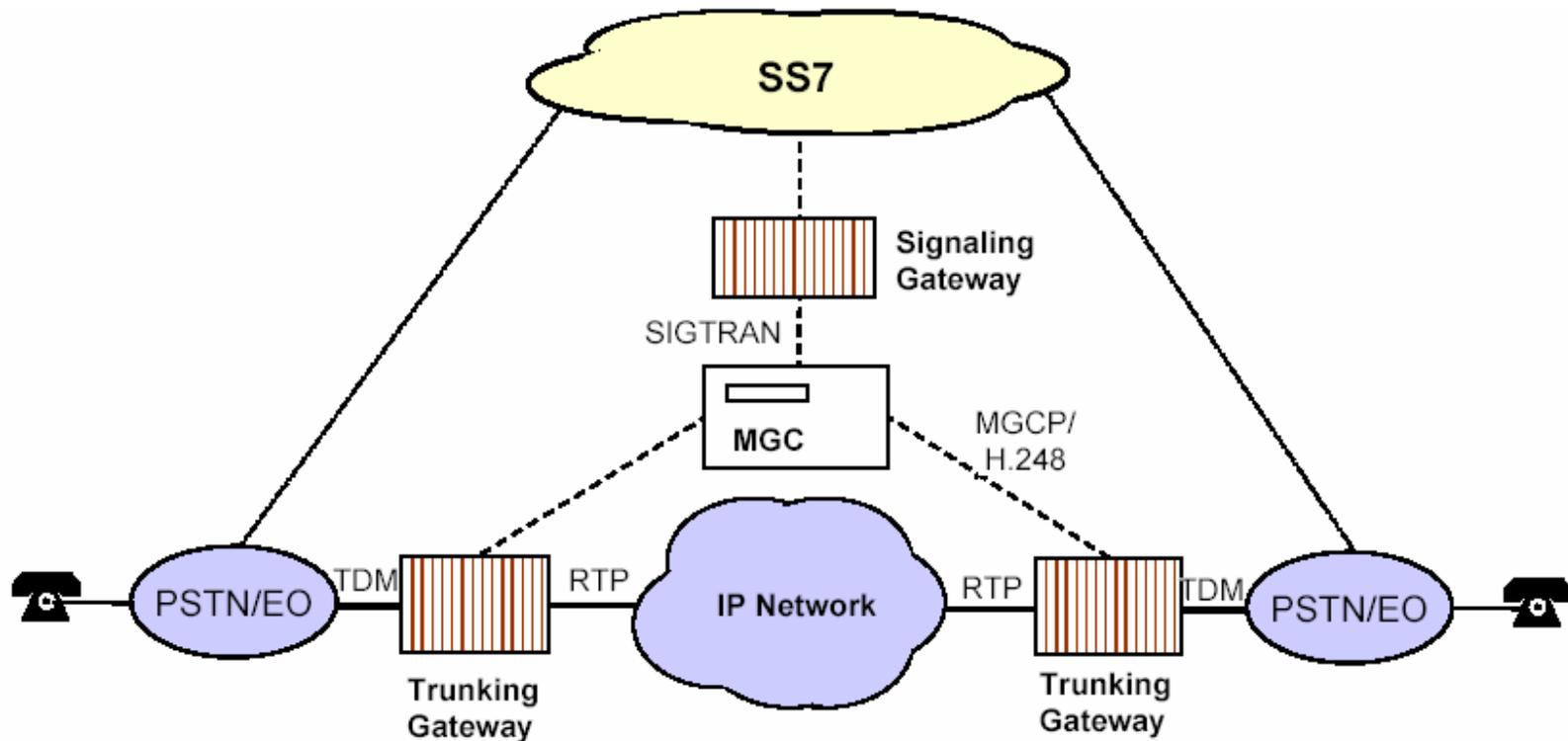
Pemetaan protokol dalam jaringan paket (IPCC)



Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

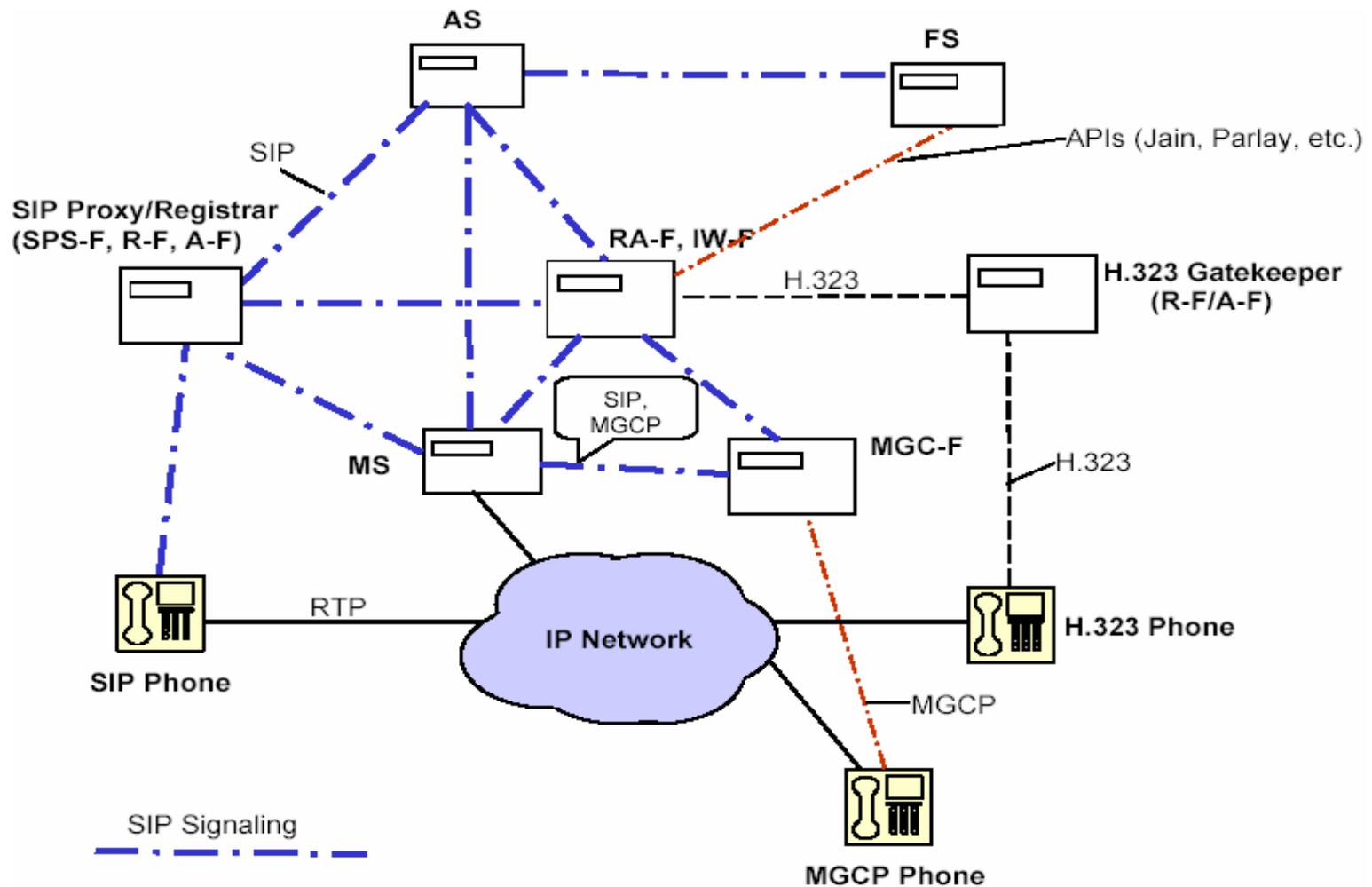
VoIP Tandem Switching



Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

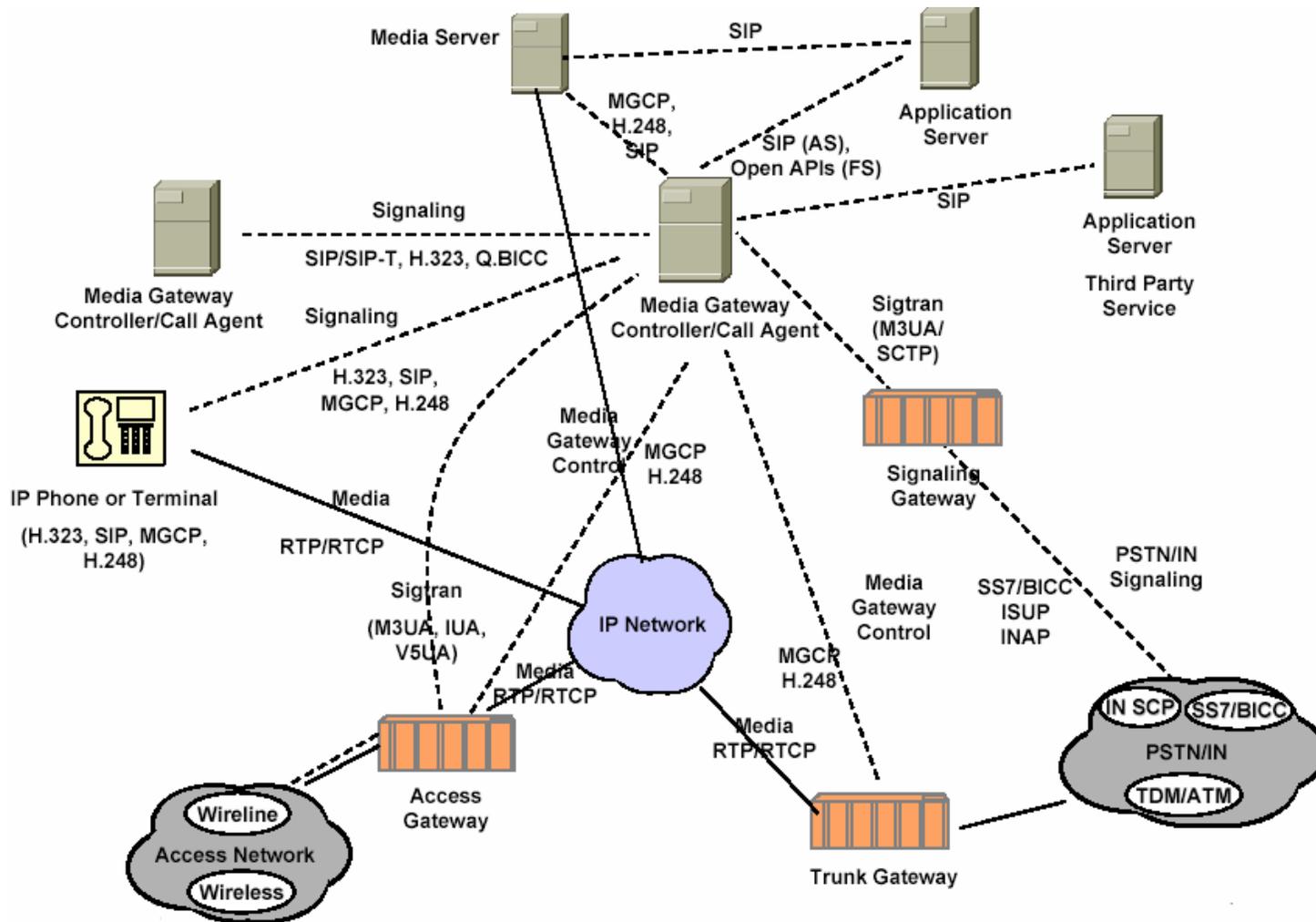
All-IP Network (DCS/SIP)



Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

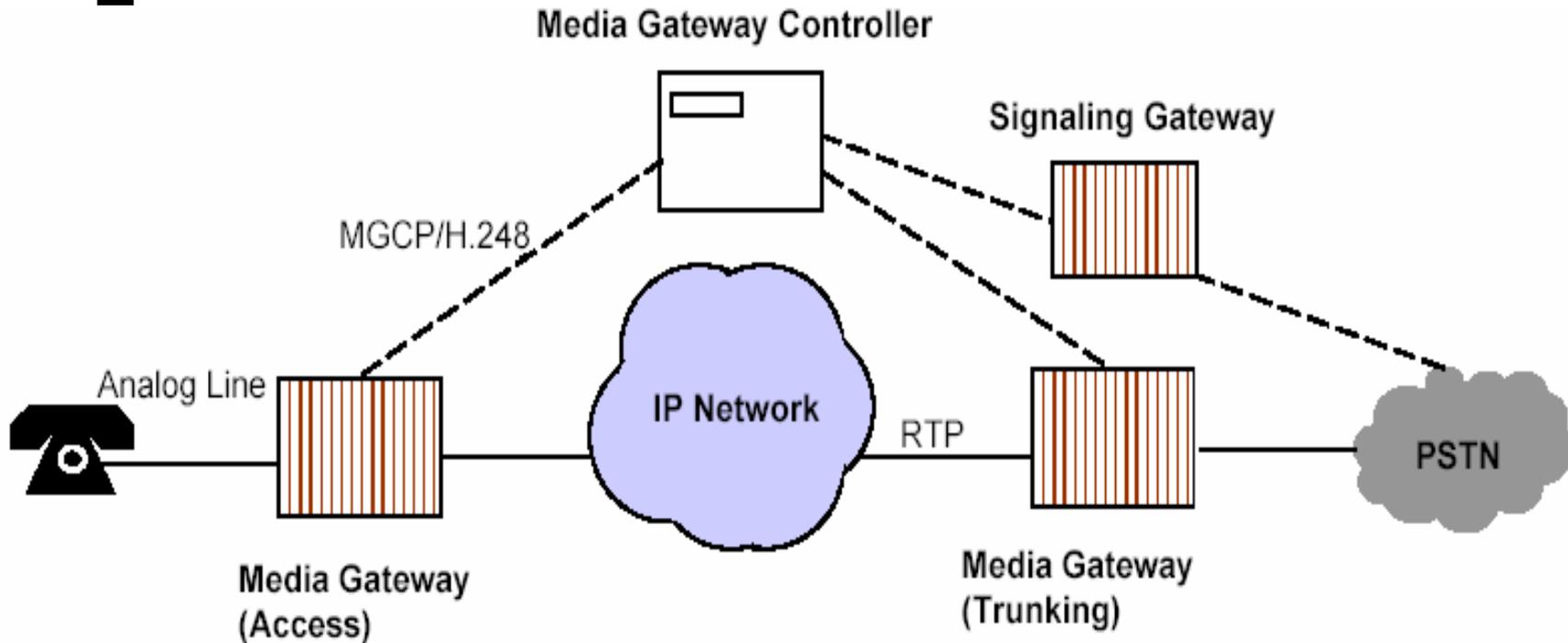
Wireline Network (NCS/MGCP)



Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

POTS over IP

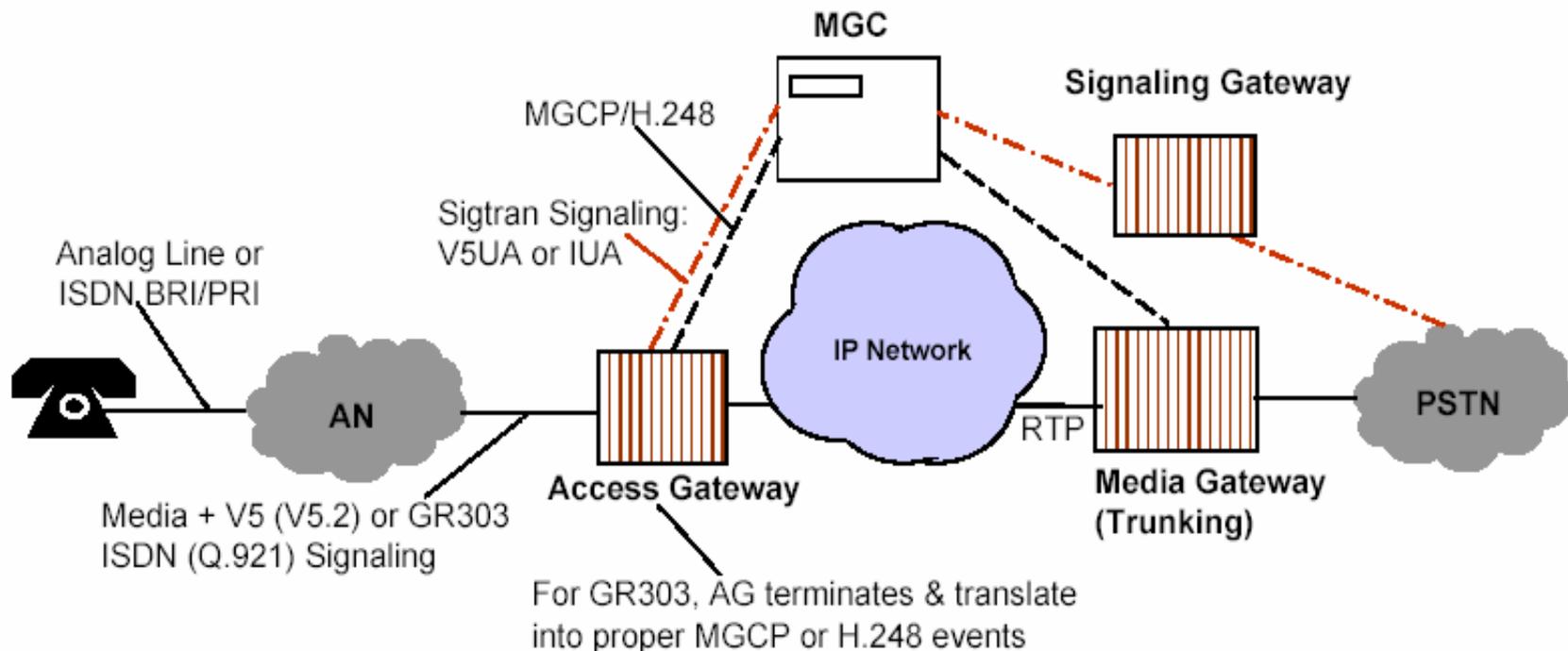


NOTE: The Access Media Gateway here is also commonly called:
a. Access Gateway (AG), or
b. Residential Gateway (RG)

Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

Access Network (V5.2/ISDN/GR-303) over IP

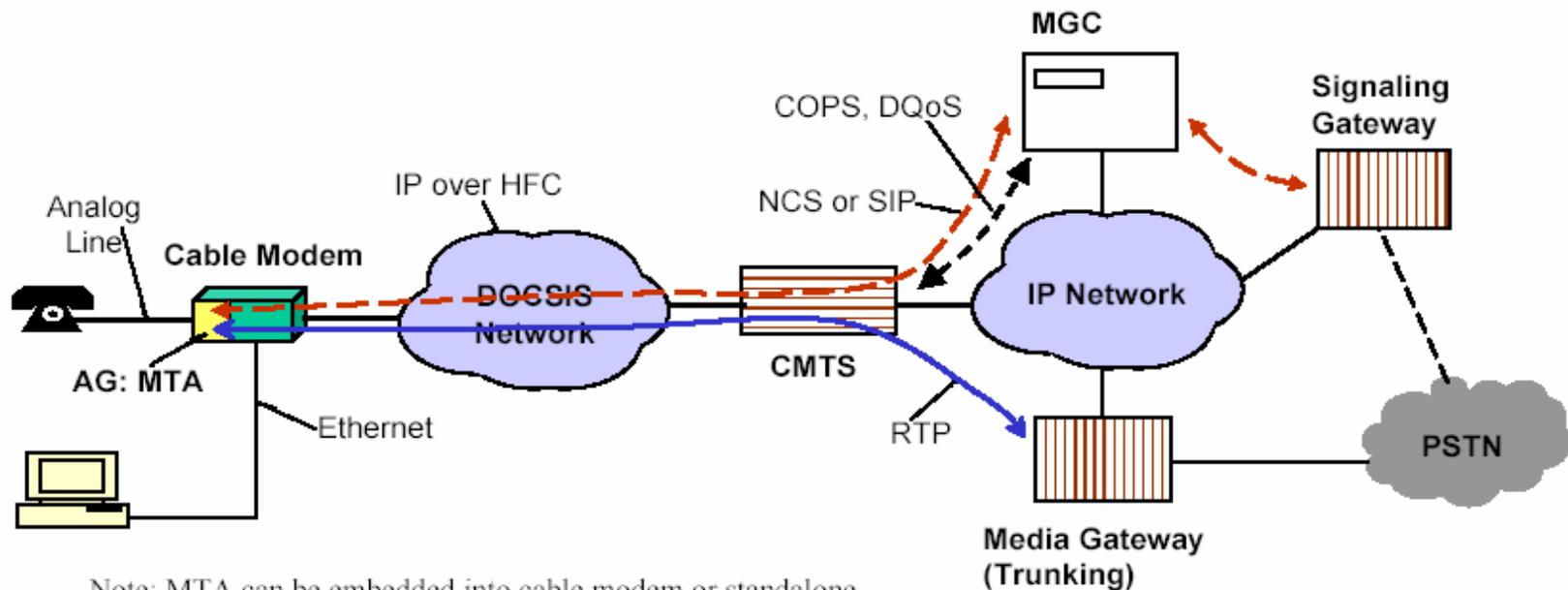


Access Gateway (AG) is both MG-F and AGS-F
 AN: Access Network
 BRI: Basic Rate Interface; PRI: Primary Rate Interface

Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

Cable Network (PacketCable)



Note: MTA can be embedded into cable modem or standalone (which connects to cable modem via Ethernet)

NOTE: The CMTS is an Access Gateway, also known as:

- a. Multimedia Terminal Adaptor (MTA), or
- b. Residential Gateway (RG)

DOCSIS: Data over Cable System Interface Specification

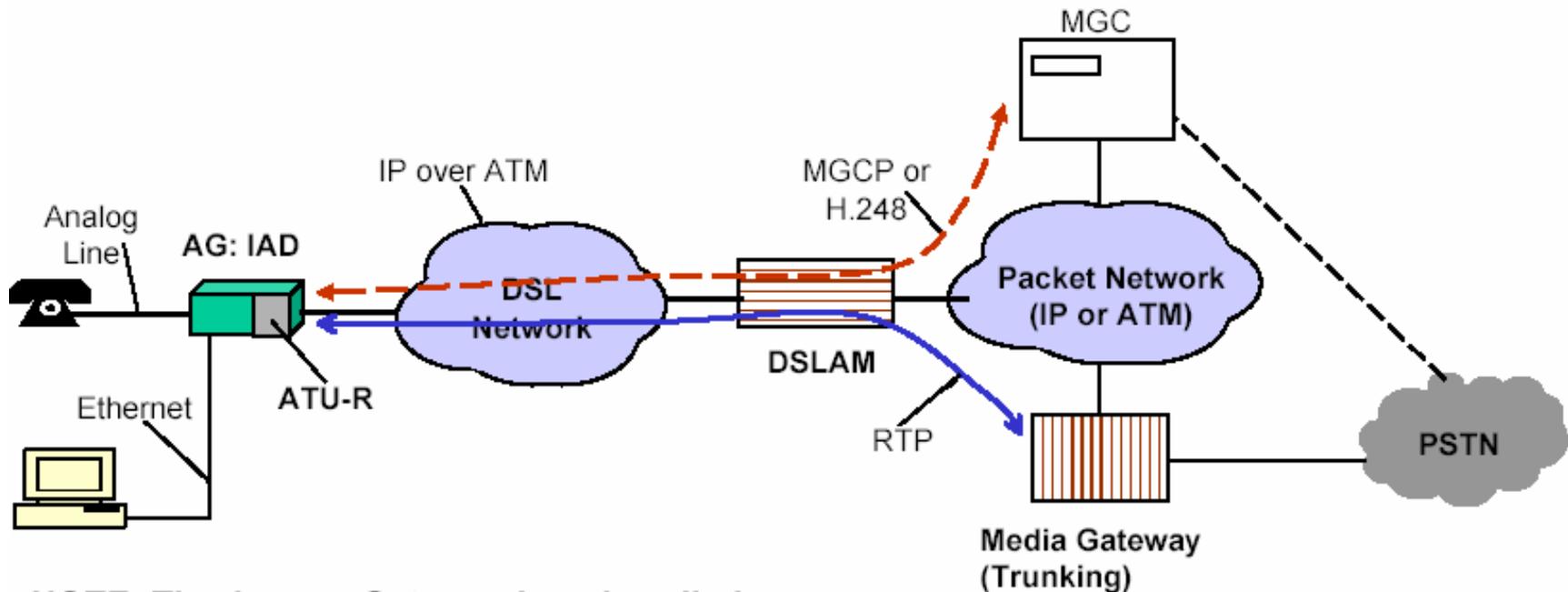
CMTS: Cable Modem Termination System

NCS: Network Control Signaling (modified MGCP for PacketCable)

Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

VoDSL / IAD over IP



**NOTE: The Access Gateway here is called:
Integrated Access Device (IAD)**

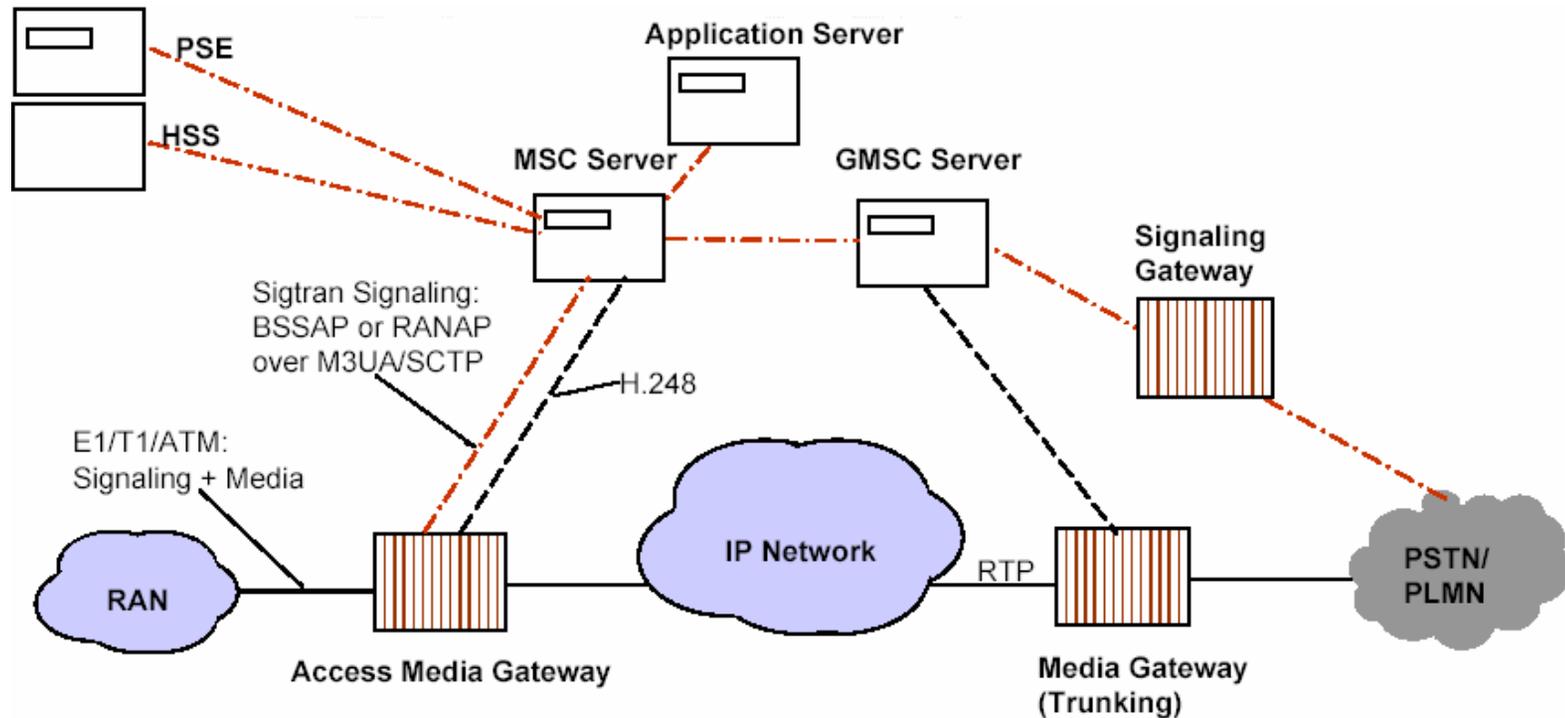
DSLAM: Digital Subscriber Line Access Multiplexer

ATU-R: Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) Terminal Unit - Remote

Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

Wireless 3GPP R99 (NGN)



NOTE: The Access Gateway here is referred to as: Media Gateway (MG)

RAN: Radio Access Network (GSM or 3G)

MSC: Mobile Switching Center;

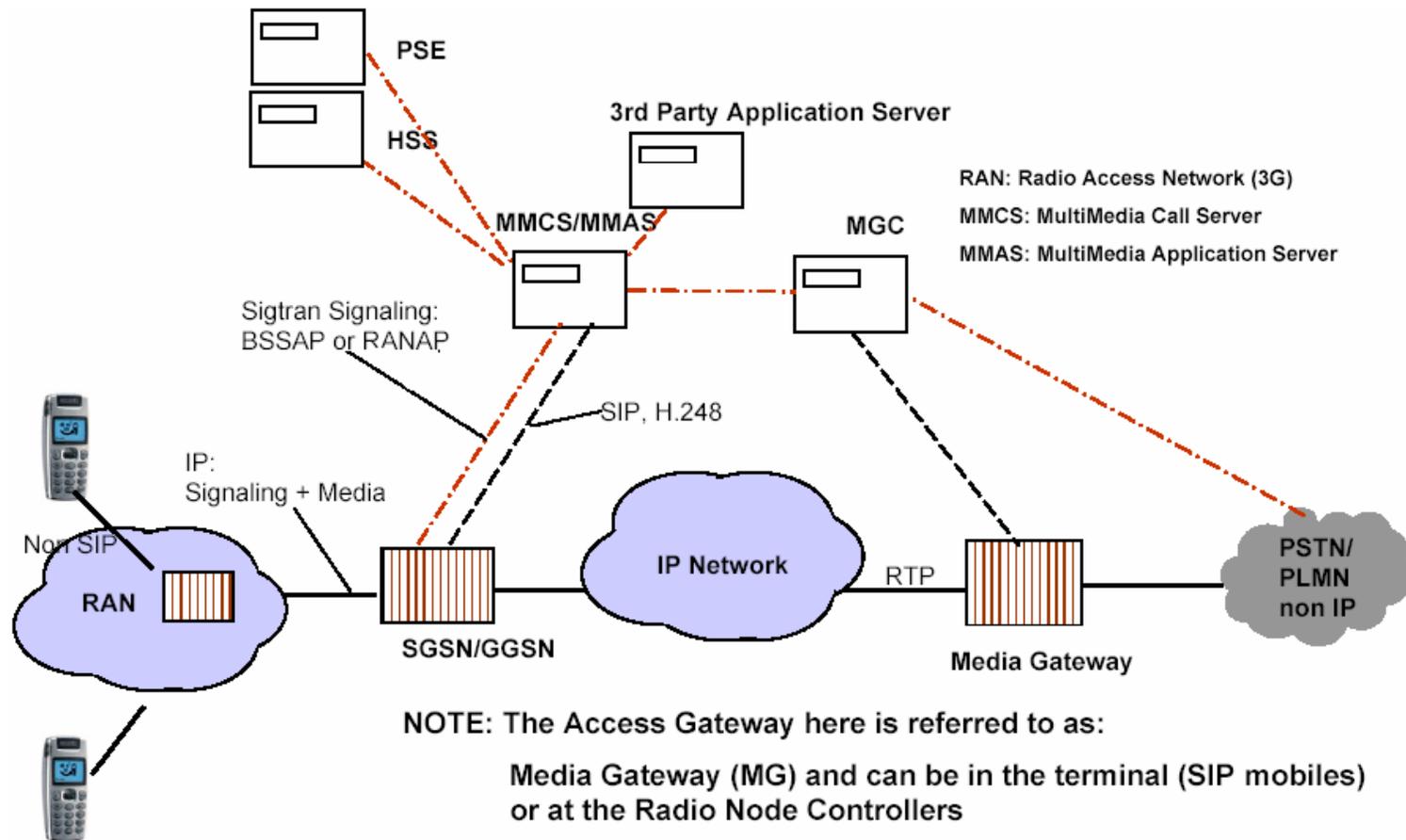
GMSC: Gateway MSC

Note: MSC Server or GMSC Server is equivalent to MGC

Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

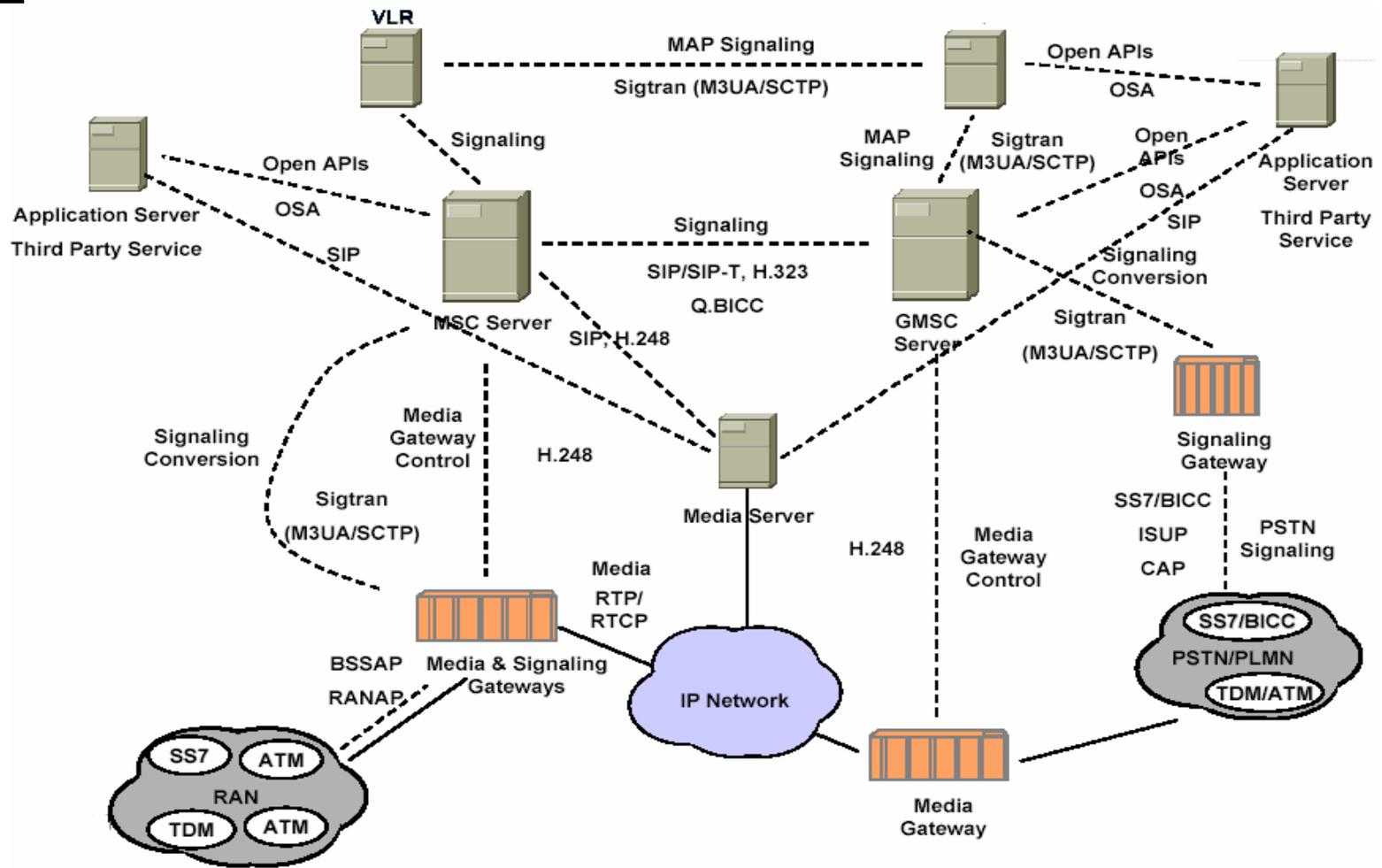
Wireless 3GPP R4 – All IP



Rencana Interoperabilitas dan Pensinyalan

Contoh Interoperabilitas (ref-ISC)

W-CDMA Mobile Network



Rencana Sentral (Switching Plan)

- Dengan prinsip ada kebebasan ruting internal di dalam jaringan yang dikelola masing-masing penyelenggara jaringan, maka rencana switching yang terkait dengan masalah intra-jaringan masing-masing penyelenggara jaringan tidak diatur dalam FTP.
- Sentral untuk jaringan mendatang juga harus mampu mengakomodasi:
 - Kapasitas penomoran
 - Kemampuan ruting
 - Kemampuan memberikan GOS atau QoS yang dipersyaratkan
 - Data trafik, data kegagalan call, data kerusakan yang diperlukan TMN
 - Kemampuan interoperability dengan sentral lain.

Keamanan (Availability and Security Plan)

- **Security:**
 - **Authentication, & Authorization**
 - **Integrity**
 - **Confidentiality and Privacy**
 - **Non-Repudiation**
 - **Communications Security and Availability**
 - **3GPP Security**
 - **Attack Mitigation & Prevention**
- **Tingkat ketersediaan minimal 99,999%**

rencana manajemen Jaringan (Network Management Plan)

- Tidak ada TMN Nasional
- Setiap TMN penyelenggara harus mendukung dan menjamin agar end-to-end QoS dan transparency komunikasi tetap terjaga.
- Adanya kebebasan tiap penyelenggara mempunyai prosedur TMN-nya masing-masing.

Rencana Akses Pelanggan dan Terminal

- Setiap penyelenggara dalam membangun jaringan aksesnya, link aksesnya dapat menggunakan salah satu dari teknologi berikut:
 - Kabel tembaga (interface metalik), sesuai rekomendasi ITU-T
 - Kabel serat optik (interface fotonik)
 - Radio (interface udara). sesuai rekomendasi ITU-R, ETSI GSM
- Dimungkinkan suatu terminal pelanggan memiliki kemampuan untuk mengakses layanan dari beberapa jaringan akses dengan teknologi yang berbeda
- Dimungkinkan terminal pelanggan hanya memiliki satu nomor
- Terminal pelanggan dapat memilih jaringan akses mana dan dari penyelenggara mana untuk mengakses suatu layanan,

Rencana Penyelenggaraan dan Mutu Pelayanan

1. Setiap penyelenggara harus memenuhi standar pelayanan (standar wco)**
2. Adanya penyelenggara Jasa Konten
3. Parameter QoS untuk pelayanan 'Packet-switched'