BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Tempat Kerja Praktek

TELKOM R&D Center merupakan suatu unit bisnis Pendukung PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk yang secara struktural bertanggung jawab langsung kepada Direktur IT & Supply. Sejalan dengan perubahan pengorganisasian bisnis menuju pada model customer centric organization, fungsi riset dan pengembangan perusahaan lebih diberdayakan dan fokus pada peran membangun kapabilitas perusahaan dalam mempersiapkan pengembangan service dan produk unggulan serta dapat mengantisipasi trend perkembangan bisnis yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

2.1.1. Sejarah Instansi

Sejarah TELKOM R&D Center dimulai pada tahun 1979 yang ditandai dengan berdirinya Pusat Pendidikan Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi (Pusdiklitbangtel). Sejalan dengan meningkatnya peran penelitian dan pengembangan serta kegiatan yang berfokus pada penelitian dan pengembangan, organisasi ini pada tahun 1985 memisahkan diri dengan menjadi Pusat Penelitian dan Pengembangan (Pusdiklitbangtel). Pada tahun 1990 fungsi perencanaan ditambahkan, sehingga unit ini berubah nama sesuai dengan fungsinya menjadi Pusat Perencanaan Penelitian dan Pengembangan (Pusrenlitbang).

Seiring dengan perkembangan teknologi telekomunikasi dan informasi serta untuk menentukan arah yang jelas, pada tahun 1993 unit ini mulai melakukan pemutakhiran visi, strategi dan sumber daya yang strategis sebagai batu pijakan sehingga fungsi unit ini pun kembali disesuaikan dengan mengambil fokus pada teknologi informasi dan berubah nama menjadi Pusat Perencanaan dan Pengembangan Teknologi Informasi (Pusrenbangti).

Unit ini kembali mengalami restrukturisasi guna menyesuaikan diri dengan kebutuhan dunia telekomunikasi dan antipasi perkembangan di masa datang. Dan sejak itulah unit ini berubah nama menjadi Divisi Riset Teknologi Informasi (RisTI). Pada tahun yang sama, sebagai bagian pelaksanaan strategi, RisTI merenovasi lingkungan kerjanya dengan tujuan untuk mendapatkan suatu lingkungan kerja yang terbuka, transparan dan berteknologi tinggi. Secara pararel RisTI juga mulai merintis pengembangan IT-Based Office dengan basis intranet RisTINet.

RisTI kembali mencapai milestone monumental dengan melakukan take off pada tahun 1997 yang ditandai dengan diresmikan sarana dan prasarana RisTI oleh Menparpostel bersamaan dengan diterimanya sertifikat UKAS/NAMAS oleh Rumah Uji RisTI serta diimplementasikannya secara penuh IT-Based Office. Sejak saat itu RisTI mulai berbagi informasi dengan komunitas luar melalui program RisTI Visit Year. Perintisan program Research Development Partner (RDP) dengan mitra global juga dimulai dengan antisipasi terhadap kebutuhan RisTI di masa datang. RisTI mulai menapakkan kakinya menuju suatu pusat RDI (Research Development Innovation) bidang Teknologi Informasi yang bersifat global dan disegani, yang juga berfungsi untuk membangun komunitas TI di Indonesia sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi di Indonesia melalui pemanfaatan Teknologi Informasi. RisTI sebagai product developer dan system developer telah mengeluarkan produk-produk berupa spec dan standar telekomunikasi yang dijadikan acuan bagi pemanfaatan teknologi telekomunikasi, produk subsitusi, layanan informasi, software aplikasi dan lain-lain. Sebagai unit dari PT TELKOM, RisTI terus melakukan kegiatan riset, pengembangan teknologi, inovasi produk, system dan proses dengan memanfaatkan sumber daya secara maksimal untuk mengantisipasi perubahan teknologi dan tuntutan pelayanan dalam memenangkan persaingan.

Sebagai bentuk antisipasi terhadap perubahan tantangan lingkungan industri jasa telekomunikasi Indonesia saat ini dan beberapa tahun ke depan, telah dilakukan pembaharuan srategi korporasi TELKOM. Untuk itu, melalui Keputusan Direksi PT. Telekomunikasi Indonesia Nomor : KD 17/PS150/CTG-00/2003, Divisi

RisTI kembali mengalami restrukturisasi dan namanya berubah menjadi Pusat Riset dan Pengembangan (R & D Center), yang selanjutnya disebut TELKOM RisTI yang dimaksudkan sebagai penyesuaian bentuk organisasi Divisi Riset Teknologi Informasi terhadap strategi perusahaan

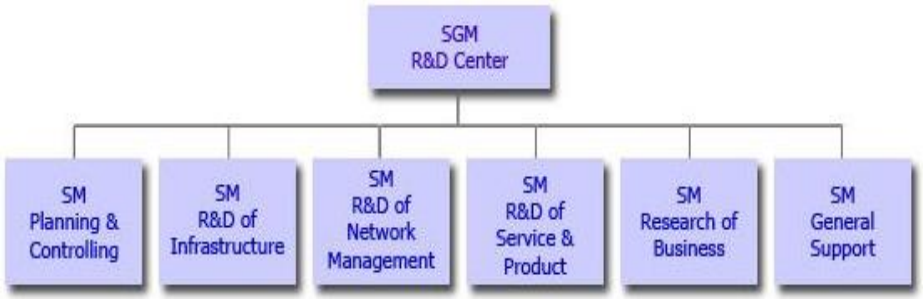
Melalui Keputusan Direksi nomor KD.53/PS150/COP-B00300000/2006 tanggal 3 November 2006, TELKOMRisTI kembali mengalami penyelarasan Organisasi Pusat Riset dan Pengembangan dan selanjutnya disebut Research & Development Center - R&D Center, yang bertujuan untuk mengkondisikan terjadinya peningkatan kualitas dan kinerja riset dalam mempersiapkan service dan produk yang unggul dan sesuai dengan permintaan pasar, serta kemampuan mengantisipasi trend perkembangan bisnis dan teknologi pada industri infocom.

2.1.2. Logo Instansi

Gambar 2.1 Logo Instansi

2.1.3. Struktur Organisasi dan Aktivitas Utama Instansi

A. Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

B. Aktivitas Utama/ Job Description

1. SGM R&D CENTER

AKTIVITAS UTAMA :

- Perencanaan Bisnis, pengelolaan performansi dan operasional unit serta pengendalian sistem mutu unit R&D Center
- Pengelolaan dan penyelenggaraan kegiatan riset dan pengembangan Infrastruktur, Management *Network*/Jaringan, *Service* & *Product* dan Bisnis

2. BIDANG PLANNING & CONTROLLING

AKTIVITAS UTAMA :

- Perencanaan bisnis (Strategic Plan)
- Penyusunan & Evaluasi RKM, RKAP dan SKU
- Pengelolaan performansi unit
- Pengendalian sistem mutu

3. BIDANG R&D OF INFRASTRUCTURE

AKTIVITAS UTAMA :

- Riset teknologi untuk mendukung penyusunan rencana strategis pengembangan infrastruktur dan teknologi
- Perencanaan infrastruktur (*service node, transmisi, signaling* & *integrity, wireline* & *wireless network*) untuk mendukung service deployment
- Evaluasi performansi jaringan infrastruktur (*service node, transmisi, signaling* & *integrity, wireline* & *wireless network*) termasuk performansi interkoneksi
- *Technology scanning* dan *technology assessment* untuk mendukung penyelenggaraan bisnis perusahaan
- *Support project management inovation/support expertise*

4. BIDANG R&D OF NETWORK MANAGEMENT

AKTIVITAS UTAMA :

- Analisis *regulative resources* untuk mendukung evaluasi performansi pengelolaan jaringan telekomunikasi
- Pengelolaan riset jaringan telekomunikasi
- Technology assessment dalam bidang manajemen jaringan untuk mendukung penyelenggaraan bisnis perusahaan
- Pengelolaan Layanan *Quality Assurance* dan *Technical compliance management*
- *Support project management inovation/support expertise*

5. BIDANG R&D OF SERVICE & PRODUCT

AKTIVITAS UTAMA :

- Pengembangan *service & product*
- Riset & pengembangan prototype servise baru dan penyusunan standart service

- Riset dan pengembangan prototype produk baru
- Pengembangan prototype solusi bisnis untuk pelanggan korporat & OLO
- *Service management*

6. BIDANG RESEARCH BUSINESS

AKTIVITAS UTAMA :

- Pelaksanaan riset dan pengembangan bisnis
- Evaluasi dan identifikasi performansi bisnis
- Penyediaan data pasar, pelanggan dan kompetitor yang kompetitif
- Pengembangan hubungan kemitraan yang strategis dengan institusi yang relevan

7. BIDANG GENERAL SUPPORT

AKTIVITAS UTAMA :

- Pengelolaan kesekretariatan
- Pengelolaan *Procurement, Asset & Facilities*
- Pengelolaan Relasi & Klien
- Dukungan pengelolaan Data & IT Unit

2.1.4. Tujuan Perusahaan

TELKOM R&D Center dibentuk dengan tujuan agar terbentuknya pusat pengelola riset teknologi perusahaan yang lebih kondusif di dalam mengoptimalkan dukungannya terhadap peningkatan kapabilitas perusahaan melalui pengembangan produk berbasis jaringan dan teknologi informasi. Bidang usaha TELKOM RDC adalah pengembangan produk aplikasi dan layanan berbasis jaringan (network based services), pengembangan infrastruktur jaringan untuk

semua unit bisnis TELKOM serta aktivitas riset lainnya yang dibutuhkan perusahaan. Sejalan dengan perubahan pengorganisasian bisnis menuju pada costumer centric organization, fungsi riset dan pengembangan perusahaan perlu diselaraskan untuk lebih diberdayakan dan focus pada peran membangun kapasitas perusahaan dalam mengelola inovasi.

2.1.4.1 Visi Perusahaan

"Menjadi sebuah R&D Telekomunikasi yang memiliki reputasi di Asia Pasifik tahun 2013" .

2.1.4.2 Misi Perusahaan

1 Melakukan inovasi, pengembangan dan menghasilkan produk dan layanan baru untuk meningkatkan nilai pada pelanggan.
2 Menghasilkan hasil riset terbaik untuk meningkatkan nilai TELKOM Group dengan berbasis pada standard internasional.
3 Mendukung TELKOM Group dan pelanggan untuk pengembangan bisnis Infokom.

2.1.5. Bidang Usaha Perusahaan

Bidang usaha R & D Center adalah pengembangan produk aplikasi dan layanan berbasis jaringan (network based services), pengembangan infrastruktur jaringan untuk semua unit bisnis TELKOM serta aktifitas riset lainnya yang dibutuhkan perusahaan yang meliputi :

1. Pengembangan produk baru yang bersifat: inovasi baru, pengembangan, modifikasi, peningkatan utilisasi dan optimalisasi.
2. Evaluasi dan rekayasa ulang terhadap produk yang telah diluncurkan, dari sisi teknologi dan teknologi produksi.
3. Pengembangan infrastruktur jaringan dalam mendukung pengembanan produk, layanan dan bisnis perusahaan berbasis jaringan termasuk

pelaksanaan asesmen teknologi/ jaringan dan pemilihan teknologi yang diperlukan.

4. Pelaksanaan network review untuk peningkatan aspek interoperabilitas, integritas, utilisasi, kualitas, keandalan dan keamanan jaringan.
5. Perencanaan jaringan dalam bentuk master plan, strategik level network planning dan termasuk visi jaringan kedepan.
6. Jasa pengujian mencakup usaha yang terkait dengan quality assurance dan layanan sejenis lainnya untuk pelanggan eksternal.
7. Jasa Kalibrasi alat ukur untuk kalangan internal maupun pelanggan eksternal
8. Jasa Konsultasi dan assesmen dari sistem mutu internal TELKOM (CIQS) dan para mitra.
9. Riset bidang teknologi dan bisnis serta inovasi produk untuk mendukung kebutuhan operasional TELKOM.

2.2. Landasan Dasar Teori

2.2.1. Basis Data

Sebelum memasuki pengertian dari basis data, penulis ingin member penjelasan tentang apakah itu data itu? Ada beberapa defenisi tentang data, yaitu :

- Data adalah fakta atau observasi mentah yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi fisik atau transaksi bisnis.
- Lebih khusus lagi, data adalah ukuran objektif atribut (karakteristik) dari entitas setiap orang-orang, tempat, benda, atau kejadian.
- Representasi fakta yang mewakili suatu objek seperti pelanggan, karyawan, mahasiswa dan lain-lain, yang disimpan dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi, dan kombinasinya.

Kemudian, apakah basis data itu? Berikut beberapa pengertian tentang basis data yaitu :

- Kumpulan terpadu dari elemen data logis yang saling berhubungan. Basis data mengonsolidasi banyak catatan yang sebelumnya disimpan dalam file terpisah.
- Merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut, yang di rancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi.

2.2.2. ERD (Entity Relational Diagram)

Diagram Hubungan Entitas atau *entity relation diagram* merupakan model data berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang menggambarkan hubungan antara penyimpan. Model data sendiri merupakan sekumpulan cara, peralatan untuk mendeskripsikan data-data yang hubungannya satu sama lain, semantiknya, serta batasan konsistensi. Model data terdiri dari model hubungan entitas dan model relasional. Ada 3 symbol dalam ERD yaitu :

a. Entiti adalah sekumpulan objek yang terdefinisikan yang mempunyai karakteristik sama dan bisa dibedakan satu dengan lainnya.
b. Atribut adalah deskripsi data yang bisa mengidentifikasi entitas yang membedakan entitas tersebut dengan entitas yang lain. Seluruh atribut harus cukup untuk menyatakan identitas obyek, atau dengan kata lain, kumpulan atribut dari setiap entitas dapat mengidentifikasi keunikan suatu individu.
c. Relasi merupakan Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

Langkah-langkah teknis yang dapat dilakukan untuk mendapatkan ERD awal adalah:

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
2. Menetukan atribut-atribut key (kunci) dari masing-masing himpunan entitas.
3. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas-himpunan entitas yang ada beserta foreign-keynya (kunci asing/ kunci tamu).
4. Menentukan derajad /kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.
5. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut dekriptif (atribut yang bukan kunci)

2.2.3. Kardinalitas Relasi

Dalam ERD hubungan (relasi) dapat terdiri dari sejumlah entitas yang disebut dengan derajad relasi. Derajad relasi maksimum disebut dengan kardinalitas sedangkan derajad minimum disebut dengan modalitas. Jadi kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain. Kardinalitas relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dapat berupa :

1. Satu ke satu (one to one/ 1-1)

   Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya.

2. Satu ke banyak (one to many/ 1- N)

   Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.

3. Banyak ke banyak (many to many/ N –N)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya.

2.2.4. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik dengan pendekatan bottom-up yang digunakan untuk membantu mengindentifikasikan hubungan, dimulai dari menguji hubungan, yaitu fuctional dependencies antara atribut. Pengertian lainnya adalah suatu teknik yang menghasilkan sekumpulan hubungan dengan sifat-sifat yang diinginkan dan memenuhi kebutuhan pada perusahaan.

2.2.4.1 Tujuan Normalisasi

Tujuan utama normalisasi adalah mengindentifikasikan kesesuaian hubungan yang mendukung data untuk memnuhi kebutuhan perusahaan. Adapun karekteristik hubungan tersebut mencakup :

- Minimalkan jumlah atribut yang diperlukan untuk mendukung kebutuhan perusahaan
- Atribut dengan hubungan logika yang menjelaskan mengenai fuctional dependencies

- Minimalkan duplikasi untuk tiap atribut

2.2.4.2 Jenis Normalisasi

Terdapat empat bentuk normal yang biasa digunakan, yaitu :

- First Normal Form (1NF) atau normalisasi tingkat 1
- Second Normal Form (2NF) atau normalisasi tingkat 2
- Third Normal Form (3NF) atau normalisasi tingkat 3
- Boyce-codd Normal Form (BCNF)
- Four Normal Form (4NF)
- Five Normal Form (5NF)

2.2.4.3 Proses Normalisasi

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses normalisasi adalah :

- Suatu teknik formal untk menganalisa relasi berdasarkan primary key dan functional dependencies antar atribut
- Dieksekusi dalam beberapa langkah. Setiap langkah mengacu ke bentuk normal tertentu, sesuai dengan sifat yang dimilikinya.
- Setelah normalisasi diproses, relasi menjadi secara bertahap lebih terbatas atau kuat mengenai bentuk formatnya dan juga mengurangi tindakan update yang anomali.

2.2.4.4 Bentuk dan Contoh Normalisasi

- **Bentuk Normal Pertama/1NF/First Normal Form**

  - Definisi bentuk normal pertama :

"Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal pertama jika dan hanya jika setiap atribut bernilai tunggal (Atomic Value) untuk setiap barisnya"

- Contoh :

No_Pesan	Tgl_Pesan	Item1	Item2	Item3	Item4	Total
50001	12/05/97	P1	P2	P3	P4	45.000
50002	12/05/97	P3	P5	P6		32.000
50003	13/05/97	P1	P2			12.000

No Pesan	Tgl_Pesan	Item	Total
50001	12/05/97	P1	45.000
50001	12/05/97	P2	45.000
50001	12/05/97	P3	45.000
50001	12/05/97	P4	45.000
50002	12/05/97	P3	32.000
50002	12/05/97	P5	32.000
50002	12/05/97	P6	32.000
50003	13/05/97	P1	12.000
50003	13/05/97	P2	12.000

- **Bentuk Normal Kedua/2NF/Second Normal Form**

  - Definisi bentuk normal kedua :

    Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal kedua jika dan hanya jika:

1. Berada pada bentuk normal pertama.
2. Semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer.

- Contoh :

No Pesan	Tgl_Pesan	Item	Total
50001	12/05/97	P1	45.000

50001	12/05/97	P2	45.000
50001	12/05/97	P3	45.000
50001	12/05/97	P4	45.000
50002	12/05/97	P3	32.000
50002	12/05/97	P5	32.000
50002	12/05/97	P6	32.000
50003	13/05/97	P1	12.000
50003	13/05/97	P2	12.000

Relasi : PESANAN1

No_Pesan	**Tgl_Pesan**	**Total**
50001	12/05/97	45.000
50002	12/05/97	32.000
50003	13/05/97	12.000

Relasi : PESANAN2

No Pesan	**Item**
50001	P1
50001	P2
50001	P3
50001	P4
50002	P3
50002	P5
50002	P6
50003	P1
50003	P2

- **Bentuk Normal Ketiga/3NF/Third Normal Form**

- Definisi bentuk normal kedua :

  Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal ketiga jika dan hanya jika

1. Berada pada bentuk normal kedua.
2. Setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

- Contoh :

Bentuk Normal Kesatu :

No Pesan	No_Urut	Tgl_Pesan	Kode_Item	Nama_Item	Harga_Set	Total
50001	0001	12/05/97	P1	Pensil	2000	45.000
50001	0002	12/05/97	P2	Buku Tulis	3000	45.000
50001	0003	12/05/97	P3	Penggaris	2500	45.000
50001	0004	12/05/97	P4	Penghapus	1000	45.000
50002	0001	12/05/97	P3	Penggaris	2500	32.000
50002	0002	12/05/97	P5	Ballpoint	4000	32.000
50002	0003	12/05/97	P6	Spidol	1500	32.000
50003	0001	13/05/97	P1	Pensil	2000	12.000
50003	0002	13/05/97	P2	Buku Tulis	3000	12.000

Bentuk Normal Kedua :

No_Pesan	Tgl_Pesan	Total
50001	12/05/97	45.000
50002	12/05/97	32.000
50003	13/05/97	12.000

No Pesan	No_Urut	Kode_Item	Nama_Item	Harga_Set
50001	0001	P1	Pensil	2000
50001	0002	P2	Buku Tulis	3000

50001	0003	P3	Penggaris	2500
50001	0004	P4	Penghapus	1000
50002	0001	P3	Penggaris	2500
50002	0002	P5	Ballpoint	4000
50002	0003	P6	Spidol	1500
50003	0001	P1	Pensil	2000
50003	0002	P2	Buku Tulis	3000

Bentuk Normal Ketiga :

No_Pesan	Tgl_Pesan	Total
50001	12/05/97	45.000
50002	12/05/97	32.000
50003	13/05/97	12.000

Kode_Item	Nama_Item	Harga_Set
P1	Pensil	2000
P2	Buku Tulis	3000
P3	Penggaris	2500
P4	Penghapus	1000
P5	Ballpoint	4000
P6	Spidol	1500

No_Pesan	No_Urut	Kode_Item
50001	0001	P1
50001	0002	P2
50001	0003	P3

50001	0004	P4
50002	0001	P3
50002	0002	P5
50002	0003	P6
50003	0001	P1
50003	0002	P2

- **Bentuk Normal Boyce Codd/BCNF**

  - Definisi bentuk normal pertama :

  "Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal Boyce Codd jika dan hanya jika suatu penentu (determinan) adalah kunci kandidat (atribut yang bersifat unik)"

- Contoh :

Siswa	Kursus	Tutor
Anwar	Bahasa Perancis	Piere
Anwar	Bahasa Inggris	Richard
Budi	Bahasa Perancis	Piere
Cecep	Bahasa Inggris	Suzzane

- Relasi KURSUS memenuhi bentuk normal ketiga. Mengapa? Sebab tidak ada dependensi transitif pada relasi tersebut. Namun tidak memenuhi BCNF, karena adanya determinan TUTOR (yang menentukan KURSUS) dan determinan tidak berdiri sebagai Kunci Kandidat.
- Cara mengkonversi relasi yang telah memenuhi bentuk normal ketiga ke BCNF adalah :
  a. Carilah Semua Penentu
  b. Bila terdapat penentu yang bukan berupa kunci kandidat, maka :
     - Pisahkan relasi tersebut.
     - Buat penentu tersebut sebagai kunci primer.

Siswa	Tutor
Anwar	Piere
Anwar	Richard
Budi	Piere
Cecep	Suzzane

Tutor	Kursus
Piere	Bahasa Perancis
Richard	Bahasa Inggris
Suzzane	Bahasa Inggris

2.2.5 IMS

IMS (IP multimedia subsystem) adalah teknologi komunikasi yang bisa menyatukan alat wireless dan wired dalam suatu jaringan yang real time, ekstensibel, dan mampu memberi layanan multimedia secara interaktif. IMS didesain mampu menyediakan layanan aplikasi streaming (suara, video, gambar) yang lebih kompetitif, mobilitas yang lebih besar, dan isi serta layanan yang lebih baik. IMS juga didesain untuk mampu bekerja tanpa dibatasi area maupun domain yang ada.

Arsitektur Jaringan Inti IMS terdiri dari :

1. Satu atau lebih database user, yaitu HSS (Home Subscriber Server) dan SLF (Subscriber Location Functions).
2. Satu atau lebih SIP server, yang kumpulannya disebut dengan CSCF (Call/Session Control Functions).
3. Satu atau lebih AS (Application Servers).
4. Satu atau lebih MRF (Media Resource Funcions), fungsinya bisa dibagi lagi menjadi MRFP (Media Resouce Function Processors) dan MRFC (Media

Resouce Function Controllers).

5. Satu atau lebih BGCF (Breakout Gateway Control Functions).
6. Satu atau lebih gateway ke PSTN, yang terdiri dari SGW (Signalling Gateway) dan MGCF (mediaGateway Controller Function), dan MGW (Media Gateway).
7. Node untuk layanan posisi yaitu Position Determining Entity (PDE) dan Position Server.
8. Border Router sebagai pembatas dengan jaringan luar, dan Charging Collector Functions untuk pembebanan.

2.2.6 FHoSS

FHoSS (fokus home Subscriber Server) adalah salah satu pengembang teknologi IMS (IP multimedia subsystem) yang berdomisil di german.