BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Instansi

Cikal bakal PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. adalah suatu badan usaha bernama post-en telegraefdlens yang didirikan dengan staatsblad no. 52 tahun 1884. Penyelenggara telekomunikasi di Hindia Belanda pada waktu itu pada mulanya diselenggarakan oleh swasta. Bahkan sampai tahun 1906 diambil oleh pemerintah Hindia Belanda dengan berdasarkan staatsblad no.395 tahun 1906.Sejak itu berdirilah post, telegraf en telefoondients atau disebut PTT Dienst. PTT Dients ditetapkan sebagai perusahaan negara berdasarkan staatsblad no.419 tahun 1927 tentang indonesia Berdrijvenwet (I.B.W. Undang-undang perusahaan negara).

Jawatan PTT ini berlangsung sampai dikeluarkannya Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang (perpu) No.419 tahun 1960 oleh pemerintah Republik Indonesia, tentang persyaratan suatu perusahaan Negara (PN). Kemudian berdasarkan peraturan pemerintah No.240 tahun 1961, tentang pendirian perusahaan negara pis dan telekomunikasi disebutkan bahwa perusahaan negara sebagaimana dimaksud dalam pasal 21.B dilebur kedalam Perusahaan Negara Pos dan Telekomuunikasi (PN. Pos dan Telekomunikasi).

Dalam perkembangan selanjutnya pemerintah memandang perlu untuk membagi PN Pos dan telekomunikasi menjadi dua perusahaan negara yang berdiri sendiri. Berdasarkan peraturan pemerintah No.29 tahun 1965, maka berdirilah perusahaan pos dan giro (PN. Pos dan Giro) dan pendirian perusahaan negara (PN.Telekomunikasi) diatur dalam peraturan pemerintah No.30 tahun 1965. Bentuk inipun dikembangkan menjadi perusahaan umum (PERUM) Telekomunikasi melalui peraturan Pemerintah No.36 tahun 1974.

Dalam peraturan tersebut dinyatakan pula perusahaan umum telekomunikasi sebagai penyelenggara jasa telekomunikasi untuk umum, baik hubungan telekomunikasi dalam negeri maupun luar negeri. Tentang hubungan telekomunikasi luar negeri saat itu juga diselenggarakan oleh PT. Indonesia satelite corforation, suatu perusahaan asing , yakni dari american Cable & Radio Corporation, suatu perusahaan yang didirikan berdasarkan peraturan perundangan negara bagian Delaware, Amerika serikat.

Seluruh saham PT indosat dengan modal asing ini pada akhir tahun 1980 dibeli oleh Negara Republik Indonesia dari American cable & Radio Corporation, Dalam rangka meningkatkan pelayanan jasa telekomunikasi untuk umum, pemerintah mengeluarkan peraturan pemerintah No.35 tahun 1980 tentang telekomunikasi untuk umum yang isinya tentang perubahan atas peraturan pemerintah No 33 tahun 1974. Berdasarkan peraturan pemerintah No.53 tahun 1980, PERUMTEL ditetapkan sebagai badan usaha yang berwenang menyelenggarakan telekomunikasi untuk umum dalam negeri dan indosat ditetapkan sebagai badan usaha penyelenggara telekomunikasi untuk umum internasional.

Memasuki repelita v pemerintah merasakan perlunya percepatan pembangunan telekomunikasi karena sebagai infrastruktur diharapkan dapat memacu pembangunan sektor lainnya. Selain hal tersebut penyelenggaraan telekomunikasi membutuhkan managemen yang lebih profesional oleh sebab itu perlu menyesuaikan bentuk perusahaan. Untuk itu berdasarkan peraturan pemerintah No.25 tahun 1991, maka bentuk perusahaan umum (perum) dialihkan menjadi perusahaan perseroan, sebagaimana dimaksud dalam undang-undang No.9 tahun 1969 sejak itulah berdirilah perusahaan perseroan telekomunikasi indonesia atau PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk.

PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk. (TELKOM) merupakan perusahaan penyelenggara informasi dan telekomunikasi (InfoComm) serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap (full service and network provider) yang terbesar di Indonesia. TELKOM (yang selanjutnya disebut juga Perseroan atau

Perusahaan) menyediakan jasa telepon tidak bergerak kabel (fixed wire line), jasa telepon tidak bergerak nirkabel (fixed wireless), jasa telepon bergerak (cellular), data & internet dan network & interkoneksi baik secara langsung maupun melalui perusahaan asosiasi.

Sampai dengan 31 Desember 2006 jumlah pelanggan TELKOM sebanyak 48,5 juta pelanggan yang terdiri dari pelanggan telepon tidak bergerak kabel sejumlah 8,7 juta, pelanggan telepon tidak bergerak nirkabel sejumlah 4,2 juta pelanggan dan 35,6 juta pelanggan jasa telepon bergerak. Pertumbuhan jumlah pelanggan TELKOM di tahun 2006 sebanyak 30, 73% telah mendorong kenaikan Pendapatan Usaha TELKOM dalam tahun 2006 sebesar 23% dibanding tahun 2005.

Sejalan dengan visi TELKOM untuk menjadi perusahaan InfoComm terkemuka di kawasan regional serta mewujudkan TELKOM Goal 3010 maka berbagai upaya telah dilakukan TELKOM untuk tetap unggul dan leading pada seluruh produk dan layanan

Hasil upaya tersebut tercermin dari market share produk dan layanan yang unggul di antara para pemain telekomunikasi. Selama tahun 2006 TELKOM telah menerima beberapa penghargaan baik dari dalam negeri maupun luar negeri, di antaranya The Best Value Creator, The Best of Performance Excellence Achievement, Asia's Best Companies 2006 Award dari Majalah Finance Asia.

Saham TELKOM per 31 Desember 2006 dimiliki oleh pemerintah Indonesia (51,19%) dan pemegang saham publik (48,81%), yang terdiri dari investor asing (45,54%) dan investor lokal (3,27%). Sementara itu harga saham TELKOM di Bursa Efek Jakarta selama tahun 2006 telah meningkat sebesar 71,2% dari Rp 5.900,- menjadi Rp 10.100,-. Kapitalisasi pasar saham TELKOM pada akhir 2006 sebesar USD 22,6 miliar.

Dengan pencapaian dan pengakuan yang diperoleh TELKOM, penguasaan pasar untuk setiap portofolio bisnisnya, kuatnya kinerja keuangan, serta potensi pertumbuhannya di masa mendatang, saat ini TELKOM menjadi model korporasi terbaik Indonesia.

2.1.1.1. Restrukturisasi Internal PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk.

Memasuki era globalisasi seperti diterapkannya perdagangan bebas baik internasional, maupun regional, maka TELKOM pada tahun 1995 melaksanakan tiga program besar secara simultan. Program-program tersebut adalah restrukturisasi internal, Penerapan kerja sama Operasi (KSO) dan persiapan Go publik/internasional yang dikenal dengan Intial Publik Offering. Restrukturisasi internal meliputi bidang usaha sekaligus pengorganisasianya bidang usaha TELKOM dibagi tiga yaitu bidang usaha utama, bidang usaha terkait dan bidang usaha pendukung. Bidang usaha utama TELKOM adalah menyelenggarakan jasa telepon lokal dan jarak jauh dalam negeri, sedangkan bidang terkait termasuk sistem telepon bergerak seluler, sirkit langganan, teleks, penyewaan transpondersatelit, VSAT dan nilai tambah tertentu.

Bidang usaha terkait ini ada yang diselenggarakan TELKOM dan ada juga yang diselenggarakan dengan pihak ke tiga melalui perusahaan patungan. Sedangkan bidang usaha pendukung adalah bidang usaha yang tidak langsung berhubungan dangan pelayanan jasa telekomunikasi, namun keberadaanya mendukung kelancaran bidang utama dan bidang terkait yang termasuk dalam bidang pendukung adalah pelatihan , sistem inpormasi, atelir, properti, riset teknologi impormasi.

Untuk menampung bidang-bidang usaha tersebut maka sejak 1 juli 1995 TELKOM telah menghapus struktur wilayah usaha telekomunikasi (WITEL) dan secara defacto meresmikan dimulainya era Divisi. Sebagai pengganti WITEL, Bisnis bidang utama dikelola oleh tujuh divisi Regional dan satu divisi network.Divisi Regional menyelenggarakan jasa telekomunikasi diwilayahnya masing-masing, sedangkan divisi network menyelenggarakan jasa telekomunikasi jarak jauh dalam negeri melalui pengoprasian jaringan tranmisi jalur utama nasional. Divisi regional TELKOM mencangkup wilayah-wilayah yang dibagi menjadi :

1. Divisi Regional I, sumatera
2. Divisi Regional II, jakarta dan sekitarnya

3. Divisi Regional III, Jawa barat
4. Divisi Regional IV, Jawa tengah dan daerah istimewa Yogyakarta
5. Divisi Regional V, Jawa timur
6. Divisi Regional VI, Kalimantan
7. Divisi Regional VII, Kawasan timur indonesia yang meliputi Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Timor timur, Maluku dan Irian Jaya.

Masing-masing Divisi dikelola oleh suatu tim manajemen yang terpisah berdasarkan prinsip desentralisasi serta bertindak sebagai pusat investasi (Divisi Network dan lainya) serta mempunyai laporan keuangan internal yang terpisah.sedangkan divisi-divisi pendukung terdiri dari Divisi pelatihan Properti, Divisi sistem Inpormasi. Beralihnya kebijakan sentralisasi ke kebijakan dekonsentrasi dan desentralisasi kewenangan maka struktur dan fungsi kantor pusat juga mengalami perubahan. Berdasarkan organisasi Divisional ini ,maka kantor pusat diubah menjadi kantor perusahaan, dan semula sebagai pusat investasi disederhanakan menjadi pusat biaya (post centre).

Kantor perusahaan TELKOM berdasarkan akte perubahan yang terakhir berkedudukan di Jl. Japati No. 1 Bandung, bertanggung jawab atas penyampaian sasaran pengelolaan perusahaan melalui kegiatan unit kerja perusahaan secara keseluruhan. Dalam kaitanya dengan Divisi, kantor perusahaan hanyalah menetapkan hal-hal yang strategis sedangkan penjabaran operasionalnya dilaksanakan oleh masing-masing Divisi.

2.1.1.2. Tiga Sasaran Pokok PT. TELKOM

1. Mengembangkan dan meningkatkan pelayanan terbaik bagi masyaraskat. Pelayanan tersebut tidak terbatas dari makin luasnya jangkauan jasa telekomunikasi kepada masyarakat namun juga dari peningkatan kualitas pelayanan.
2. Komitmen untuk memberikan hasil terbaik kepada pihak yang berkepentingan (stakeholder) yaitu kepada:

a. Pemerintah sebagai pemilik saham dan bentuk meningkatnya pertumbuhan alat produksi dan efisiensi dan pengelolaan sehingga memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
b. Pimpinan dan seluruh karyawan Telkom dalam bentuk peningkatan kesejahteraan maupun pembinaan karyawan.
c. Masyarakat dalam bentuk menikmati hasil pembangunan telekomunikasi secara berkualitas.

3. Meningkatkan citra terbaik perusahaan yang mencerminkan suatu perusahaan yang bersih, sehat, handal serta melaksanakan tugasnya dengan profesional, baik dimata pemerintah maupun para karyawan.

2.1.1.3. Hak dan Kewajiban PT. TELKOM

Sebagai salah satu perusahaaan yang melayani masyarakat PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. memiliki beberapa hak dan kewajiban diantaranya yaitu :

Kewajiban PT. TELKOM :

1. Memberikan pelayanan yang baik, jujur dan transparan kepada pelanggan.
2. Memberikan restitusi pembayaran tagihan apabila ada kesalahan tagihan
3. Memberikan restitusi klaim tagihan apabila proses penyelesaian klaim tagihan melampaui batas waktu tolak ukur SLG ejak klaim diajukan.
4. Memelihara jaringan akses agar tetap dapat berfungsi denan baik
5. Memeberikan informasi mengenai tarif telekomunikasi dan perubahannya, melalui mass media sebelum tanggal berlakunya tarif telepon atau menyediakan informasi secara rutin dalam bentuk brosur / buku tarif.
6. Memberikan kompensansi / ganti rugi jika jaminan tingkat layanan (Service Level Guarantee) tidka dipenuhi
7. Menyediakan informasi tagihan jasa telekomunikasi yang sewaktu-waktu dapat diakses oleh pelanggan.

Hak PT. TELKOM :

1. Mengadakan perubahan jaringan akses atau perubahan nomor sambungan telepon apabila secara teknis mengharuskan dilakukan perubahan tersebut.
2. Menerima pembayaran dari pelanggan sesuai dengan tagihan.
3. Memeriksa intansi pelanggan untuk memastikan agar sambungan telekomunikasi dapat berfungsi dengan baik.
4. Mengenakan sanksi kepada pelanggan, jika pelanggan melanggar larangan-larangan bagi pelanggan.

2.1.1.4. Tim Manajemen PT. TELKOM INDONESIA



Gambar 2.1 Tim Manajemen PT. TELKOM

Komisaris

Komisaris Utama	: Tanri Abeng, MBA
Komisaris	: Bobby A.A.Nazief
Komisaris	: Mahmuddin Yasin
Komisaris Independen	: P. Sartono



Gambar 2.2 Direksi PT. TELKOM

Direksi

Direktur Utama	: Rinaldi Firmansyah
Direktur Keuangan	: Sudiro Asno
Direktur Human Capital & General Affair	: Faisal Syam
Direktur Konsumer	: I Nyoman G Wiryanata
Direktur Network & Solution	: Ermady Dahlan
Direktur Enterprice & Wholesale	: Arief Yahya
Direktur Complaince & Risk Management	: Prasetio
Chief Information Technology	: Indra Utoyo

2.1.1.5. Visi dan Misi

Visi TELKOM :

To become a leading InfoCom player in the region

TELKOM bukan lagi perusahaan yang memonopoli pasar telekomunikasi Indonesia. Sejak karpet globalisasi digelar, kompetisi menjadi ajang yang harus dijalani oleh perusahaan manapun. Masing-masing akan memperebutkan perhatian kastamer. Yang paling kompetitif tentu saja yang akan menang. Menjadi *"**InfoCom player**"* bermakna bahwa TELKOM bergerak dalam bisnis informasi dan komunikasi yang secara konkret diwujudkan dalam bentuk keragaman produk jasa meliputi ragam layanan PMM (*Phone Multimedia* dan *Mobile*).

"***Leading InfoCom Player in the Region**"* bermakna bahwa TELKOM berupaya untuk menempatkan diri sebagai perusahaan *InfoCom* yang mampu mencapai performansi ekselen yang antara lain ditunjukkan melalui indikator-indikator utama yang dapat diperbandingkan prestasinya terhadap kompetitor maupun dengan perusahaanperusahaan terkemuka lainnya pada area bisnis yang sejenis di kawasan Asia Tenggara, Asia, maupun Asia Pasifik.

Misi TELKOM :

Telkom mempunyai misi memberikan layanan "*One Stop InfoCom Services with Excellent Quality and Competitive Price and To Be the Role Model as the Best Managed Indonesian Corporation*" Dengan jaminan bahwa pelanggan akan mendapatkan layanan terbaik, berupa kemudahan, produk dan jaringan berkualitas, dengan harga kompetitif.

Telkom akan mengelola bisnis melalui praktek-praktek terbaik dengan mengoptimalisasikan sumber daya manusia yang unggul, penggunaan teknologi yang kompetitif, serta membangun kemitraan yang saling menguntungkan dan saling mendukung secara sinergis.

2.1.1.6. Etika Bisnis

Kebijakan etika kerja Perseroan menuntut setiap karyawan untuk memahami visi dan misi TELKOM dengan tujuh tata nilai utama: kejujuran, transparan, komitmen, kerjasama, disiplin, peduli dan tanggung jawab. Karyawan didorong untuk mendalami lima perilaku utama yakni strech the goals (mencapai target yang lebih tinggi), simplify (efisiensi dan efektifitas cara kerja), involve everyone (membangun kerjasama dan sinergi), quality is my job (mengutamakan kualitas) dan reward the winner (memberikan respek dan peng hargaan). Untuk memperkuat penerapan Etika Bisnis Perusahaan, memperkokoh jiwa kebersamaanll'esprit de corps dan sekaligus membangun iklim pembelajaran yang sehat di kalangan pegawai, dilakukan beberapa revisi, sehingga diharapkan terbentuknya pemahaman dan kesatuan gerak pada semua aspek serta fungsi perusahaan secara berkesinambungan. TELKOM juga mengembangkan kebijakan etika bisnis yang komprehensif yang mendorong karyawan untuk memahami dan mempraktikkan prinsip- prinsip transparansi, kemandirian, akuntabilitas, tanggung jawab dan kewajaran dalam aktivitas rutinnya.

Kebijakan etika bisnis memberikan panduan bagaimana Perseroan, manajemen dan karyawan berperilaku dan berhubungan dengan pihak-pihak lain. Kebijakan memberikan arahan bagaimana karyawan bersikap dalam memelihara hubungan yang baik dengan regulator dan stakeholders lainnya, serta mengembangkan praktek bisnis yang sehat dan transparan. lmplementasi dari kebijakan Etika Bisnis melalui Prosesi Silahturahami Patriot 135 atau dikenal dengan Prosessi SP-135 yang dilaksanakan satu kali dalam satu minggu pada hari Rabu selama 30 menit dan dilaksanakan pada permulaan jam kerja di lokasi kerja. Pimpinan Unit memberikan arahan dan melakukan monitoring pelaksanaan SP-135 bulan sebelumnya dan setiap tanggal 5 setiap bulan Pimpinan unit melaporkan hasil monitoring kepada Direktur Human Capital.

2.1.2 Logo Instansi



Gambar 2.3 Logo Telkom World in Your Hand

Tanggal 23 Oktober 2009 yang lalu PT.Telekomunikasi Indonesia merayakan ulang-tahunnya yang ke 153 tahun. Sekaligus pada tanggal itu pula dilaksanakan *soft launching* suatu transformasi dan perubahan landscape bisnis Telkom.Suatu perubahan landscape bisnis dari bisnis Informasi dan komunikasi menjadi **Telecommunication, Information, Media and Edutainment** (TIME). Hal ini dikukuhkan dengan positioning Telkom yang baru yaitu **life confident** dengan taglinenya **The World In Your Hand.**

Sebuah logo akan menjadi suatu Brand Images dimana dari suatu perusahaan. Sudah banyak perusahaan-perusahaan yang melakukan transformasi visi dan misi melalui logo contohnya Pertamina dan Telkom. Logo juga bersifat persepsi kuat terhadap perusahaan. Adapun Arti dari simbol-simbol logo tersebut yaitu:

- Lingkaran sebagai simbol dari kelengkapan produk dan layanan dalam portofolio bisnis baru TELKOM yaitu TIME (*Telecommunication, Information, Media & Edutainment*). **Expertise**.
- Tangan yang meraih ke luar. Simbol ini mencerminkan pertumbuhan dan ekspansi ke luar. **Empowering.**
- Jemari tangan. Simbol ini memaknai sebuah kecermatan, perhatian, serta

kepercayaan dan hubungan yang erat. **Assured.**

- Kombinasi tangan dan lingkaran. Simbol dari matahari terbit yang maknanya adalah perubahan dan awal yang baru. **Progressive.**
- Telapak tangan yang mencerminkan kehidupan untuk menggapai masa depan. **Heart**.

Warna-warna yang digunakan adalah :

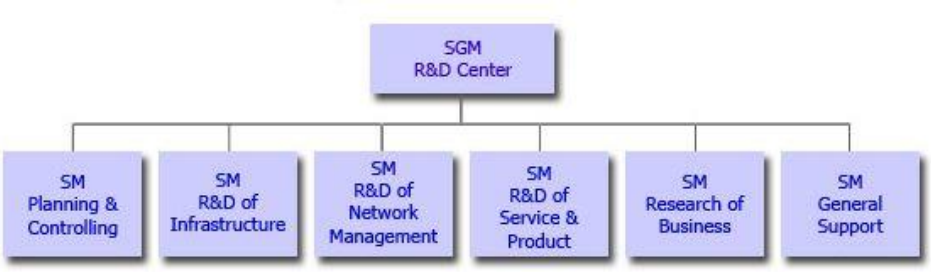
- **Expert Blue** pada teks Telkom melambangkan keahlian dan pengalaman yang tinggi
- **Vital Yellow** pada telapak tangan mencerminkan suatu yang atraktif, hangat, dan dinamis
- **Infinite sky blue** pada teks Indonesia dan lingkaran bawah mencerminkan inovasi dan peluang yang tak berhingga untuk masa depan.

2.1.3 Badan Hukum Instansi

PT. TELKOM berbentuk Perseroan (Persero) sebagaimana telah diresmikan oleh Menteri Kehakiman RI dengan surat keputusan No. C2-6870.HT.01.01.th91, tanggal 19 November 1991 dan didaftarkan di Kantor Pengadilan Negeri Jakarta Selatan masing-masing dibawah No. 1188/NOT/1991/PNJKT.SEL dan No. 1189/NOT/1991/PNJKT.SEL, juga RI No. 5 tanggal 17 Januari 1992 tambahan No. 201 dan berita negara RI No. 76 tanggal 22 September 1995 tambahan No. 79. Ditegaskan dengan peraturan No. 25 tahun 1991 tentang perubahan status PERUMTEL dalam hal ini PT. TELKOM menjadi Perusahaan Perseorangan (Persero).

2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description

Struktur Organisasi R&D Center



Gambar 2.4 Struktur Organisasi R&D Center

SGM R&D Center

Proses 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.

Bidang Planning & Controlling

Proses Utama:

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

Bidang R&D Of Infrastructure

Proses Utama:

- Riset teknologi untuk mendukung penyusunan rencana strategis pengembangan infrastruktur dan teknologi.
- Perencanaan infrastructur(*service node, transmision, signaling & integrity,*

wireline & wireless network) untuk mendukung *service deployment*.

- Evaluasi performansi jaringan infrastruktur (*service node, transmision, signaling & integrity, wireline & wireless network*) termasuk performansi interkoneksi.
- *Technology scanning* dan *technology assessment* untuk mendukung penyelenggaraan bisnis perusahaan.
- *Support project management inovation/support expertise*.

Bidang R&D Of Network Management

Proses Utama:

- Analisis *regulative resources* untuk mendukung evaluasi performasi 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*.

Bidang R&D Of Service & Product

Proses Utama:

- Pengembangan *service & product*.
- Riset & pengembangan *prototype service* baru dan penyusunan *standart service*.
- Riset dan pengembangan *prototype* produk baru.
- Pengembangan *prototype* solusi bisnis untuk pelanggan korporat & OLO.
- *Service management*.

Bidang Research Business

Proses Utama:

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

Bidang General Support

Proses Utama:

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

2.2 Landasan Teori.

2.2.1. Home Network

2.2.1.1. Deskripsi

Home network adalah sistem jaringan LAN residential (di dalam rumah/home) yang digunakan untuk menghubungkan/mengkoneksikan berbagai perangkat di rumah. *Home network* yang paling sederhana biasanya mengkoneksikan 2 PC atau lebih untuk file & printer sharing dan koneksi internet secara tunggal (biasanya internet *broadband* yang menggunakan kabel/DSL). Untuk yang lebih kompleks, home network menghubungkan beberapa komputer dengan perangkat seperti telepon, VCR, televisi, *video game*, sistem pengamanan rumah, mesin fax dan perangkat lain yang tersambung ke dalam jaringan.

Home network bisa menghilangkan redundansi kebutuhan perangkat serta dapat membuat segalanya lebih mudah untuk digunakan. Sebagai contoh *file sharing* yang memungkinkan sebuah komputer untuk mengakses/*edit*/*copy*/*play*

file yang tersimpan pada komputer lain di jaringan tanpa harus menggunakan beberapa media, seperti USB atau *floppy disk*, untuk memindahkan file dari satu komputer ke komputer lainnya. Di masa mendatang, *home network* akan menggabungkan berbagai sistem rumah, termasuk sistem pengontrolan lingkungan.

2.2.1.2. Konfigurasi

Home network yang sederhana dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini, dimana seluruh perangkat pelanggan terhubung dalam satu sistem biasanya melalui koneksi jaringan data LAN.

Konfigurasi *home network* dapat terdiri dari beberapa perangkat seperti:

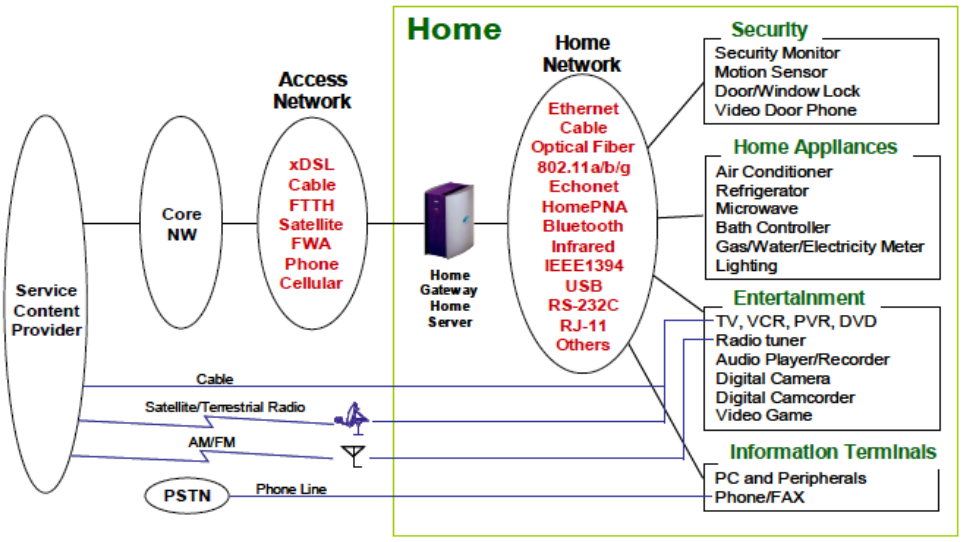
a. *Home Gateway*
b. *Sharing device (printer, fax,* komputer*)*
c. *Storage/Media*
d. *Communication device (phone, videophone, SIP phone)*
e. *Surveillance/Monitoring device*
f. *Home appliance*
g. *Album/library (photo, music, video)*
h. *Application server (game, conference)*

Dengan penambahan *server* aplikasi maka *home network* akan memberikan fungsionalitas yang lebih tinggi (*advanced*). Dalam waktu yang tidak lama lagi, *home network* akan muncul sebagai cikal bakal untuk "*e-home*", yaitu rumah elektronik dimana komputer, perangkat elektronik dan audio/visual, dan komponen elektro-mekanik di seluruh rumah dihubungkan ke jaringan dan memiliki fungsi "intelijen".



(Sumber: www.jungo.com)

Gambar 2.5. Home Network secara Sederhana

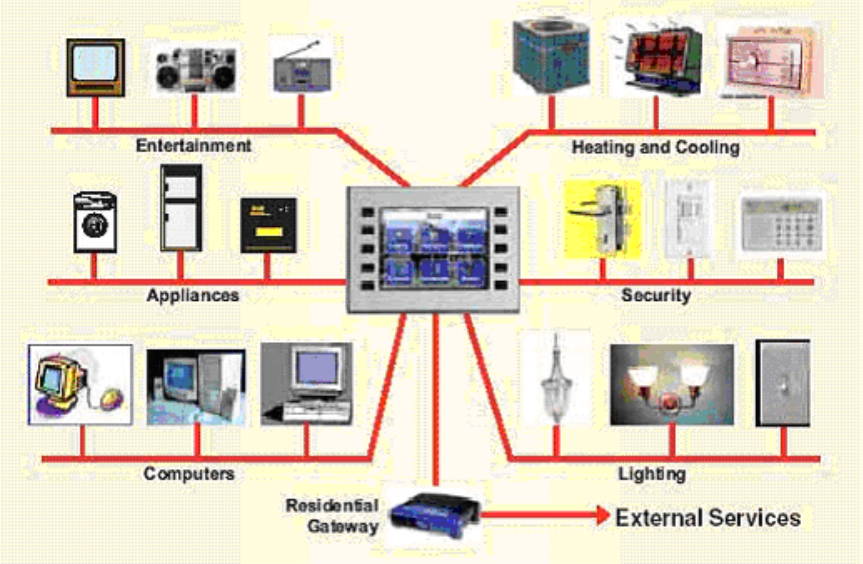


(Sumber: Narita, Atsunobu, 2004, *Home Gateway for Managing Home Network QoS*, NTT Comware Corporation)

Gambar 2.6. Home Network

Dengan demikian home network akan mengubah *home environment* menjadi *digital home* dimana pelanggan mengendalikan perangkat dapur dari mana saja di rumah dan bahkan dari kantor. Pelanggan juga bisa melakukan

panggilan otomatis disaat ada bahaya. Sistem keamanan rumah untuk kontrol unit, dengan sensor, video kamera yang akan diintegrasikan ke dalam *home network*. *Home network* yang akan datang akan mengendalikan segala sesuatu di rumah, dari PC sampai pemanas/AC.



Gambar 2.7. Konfigurasi Home Network Masa Mendatang

2.2.1.3. Manfaat Home Network

Dengan adanya home network pelanggan dapat melakukan akses layanan pada setiap saat dan setiap tempat dimana berada. Beberapa manfaat yang diimplementasikannya home network adalah sebagai berikut:

a. *Sharing broadband internet access*
b. *Sharing file* antar PC pada jaringan
c. *Sharing printer, fax* dan perangkat lain
d. Terintegrasinya *home entertainment* dan PC
e. Layanan *game* dengan *multiplayer*
f. Meningkatkan keamanan PC dan jaringan
g. Mobilitas akses layanan melalui *wireless*
h. Menciptakan sebuah *e-home (digital home).*

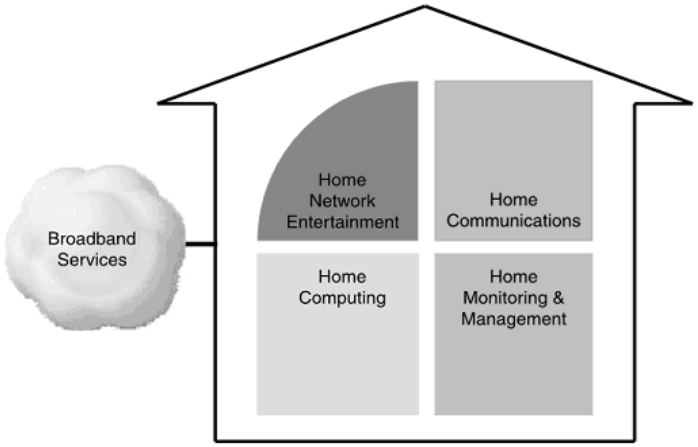
2.2.1.4. Penerapan Home Network

Konvergensi *services, devices* dan *network* melalui jaringan berbasis IP menghasilkan model bisnis baru. Adaptasi jaringan akan menjadi kunci untuk membantu mempercepat perubahan dan membuat jaringan responsif terhadap diversifikasi kebutuhan dan persyaratan. Model bisnis di area jaringan rumah akan muncul sebagai suatu *portfolio* pendapatan baru bagi operator seperti TELKOM.

Secara garis besar *home network* dapat dibagi menjadi 4 bagian yaitu:

a. *Home Computing (Home Office)* adalah *home network* yang memiliki fungsi:
   1) *Interworking* dan distribusi *high bandwidth* ke beberapa perangkat rumah.
   2) *Interworking* antara IP *gateway* rumah dan koneksi *wide area network* (WAN).
   3) Mengamankan komunikasi *in-home* dan melalui koneksi WAN.
   4) *Wireless enhancement* untuk *range* dan kecepatan.
   5) *Home network* dengan media *wired* dan *wireless* .
   6) Mendistribusikan *file.*
b. *Home Entertainment & Information* adalah *home network* yang memiliki fungsi untuk memberikan layanan *entertainment* (hiburan) dan informasi yang bersifat *on demand*.
   1) *Game*
   2) TV/IPTV
   3) Radio/Musik
   4) Berita/*News*
c. *Home Communication* adalah *home network* yang memiliki fungsi untuk memberikan layanan komunikasi.
   1) Komunikasi yang terintegrasi untuk *fixed* dan *mobile* (FMC).
   2) Komunikasi di dalam *close user group (CUG).*
   3) *Presence service* yang terintegrasi dengan komunikasi suara, data dan video.

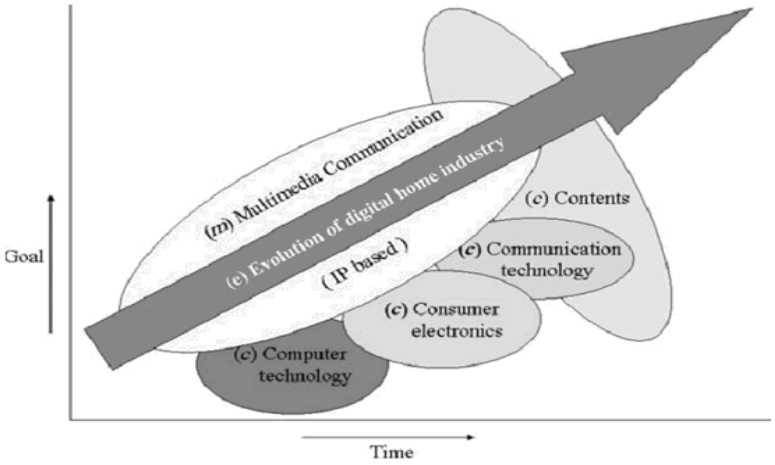
d. *Home Monitoring, Management & Security* adalah *home network* yang memiliki fungsi untuk memantau, mengelola, dan mengamankan lingkungan rumah.
   1) Home/Remote surveillance
   2) Home System Management
   3) *Home Automation (Heating ventilation and air-conditioning/HVAC* dan pengontrolan lampu).



(Sumber: Dixit, Sudhir, Prasad, Ramjee, 2008, *Technologies for Home Networking*, New Jersey: Wiley-Interscience)

Gambar 2.8. Pembagian Home Network

Ada peningkatan jumlah perangkat *rich-media* dalam rumah yang dapat digunakan untuk mengakses berbagai jenis konten sehingga mengaburkan batas antara konsumen elektronik, teknologi komputing, dan perangkat komunikasi dengan kualitas yang sama.



(Sumber: Dixit, Sudhir, Prasad, Ramjee, 2008, *Technologies for Home Networking*, New Jersey: Wiley-Interscience)

Gambar 2.9. Evolusi Industri Rumah Digital

2.2.1.5. Home Gateway

Home gateway adalah perangkat yang menghubungkan home network (jaringan rumah) dengan *network provider* (penyedia jaringan), sedangkan home network adalah *residential local area network* yang digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat yang ada di rumah. Pembahasan tentang *home gateway* terdapat pada dokumen Kajian *Manageable* Home Gateway KJN Q-005-2008 dan STEL Spesifikasi Telekomunikasi Perangkat *Manageable* Home Gateway STEL Q-068-2009 Versi 2.0.

Dalam dokumen tersebut dibahas mengenai *home gateway* yang memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan perangkat yang ada di belakangnya (perangkat yang ada dalam *home network*). Sistem pengelolaan perangkat (dalam dokumen tersebut diistilahkan dengan *managed CPE*) mencakup sistem dan *network element* sebagai berikut:

a. ACS (*Autoconfiguration Server*)
b. *Home Gateway*
c. Implementasi protokol komunikasi yang terstandar antara ACS dan *home gateway*.

ACS memiliki kapabilitas dalam proses *autoprovisioning, upgrading, monitoring,* dan diagnostik, sehingga TELKOM dapat mengurangi biaya *provisioning*, operasi dan pemeliharaan perangkat CPE pelanggan.

Perangkat *home gateway* harus dapat berperan pada *layer* 3 OSI agar dapat digunakan untuk memberikan layanan internet, *voice,* dan *video. Home gateway* harus memiliki *server* DHCP yang mengatur alamat *IP private* dan memberikannya kepada perangkat pelanggan (terminal) yang terkoneksi pada *home gateway*. Terminal pelanggan yang terkoneksi pada *home gateway* mendapatkan *IP address* langsung dari *home gateway* baik secara *default* (ada prekonfigurasi dalam *home gateway* yang langsung memberikan *IP address* kepada terminal pelanggan tanpa konfigurasi lagi *server* DHCP) maupun dengan dikonfigurasi pada *home gateway.* Model arsitektur *home gateway* ini dikenal dengan model *routed*.

2.2.1.6. Media Device

Media device adalah perangkat yang menjadi obyek/tujuan untuk diakses oleh pelanggan. Perangkat ini dapat berupa: *sharing device, storage library, home appliance* dan sebagainya.

2.2.1.7. Server

Server adalah perangkat *server* untuk menyimpan aplikasi-aplikasi yang digunakan oleh *client*/pelanggan. Perangkat ini dapat berupa: *game server*, *home appliance server* dan sebagainya.

2.2.1.8. Terminal CPE

Terminal CPE adalah perangkat terminal pelanggan untuk menikmati layanan. Perangkat dapat berupa: pesawat telepon, komputer/*notebook*, *handphone, set top box,* televisi dan sebagainya.

2.2.2. Layanan Pada Home Network

2.2.2.1. Managed Service

Pengertian *managed service* adalah konsep layanan-layanan terpadu dimana penyediaan, manajemen, monitoring dan pemeliharaan perangkat diserahkan kepada penyedia layanan.

Managed service mendefinisikan layanan-layanan dimana *Broadband Service Provider (BSP)* menyediakan *preferential treatment* (dalam hal ini termasuk QoS) ke pelanggan, sehingga BSP bertanggungjawab atas layanan (seperti pengaturan QoS) dalam rangka menyediakan kualitas tertentu dari layanan tersebut.

Biasanya, penyedia layanan tetap bertanggung jawab untuk fungsi dan kinerja pelayanan dan tidak melepaskan tanggung jawab keseluruhan manajemen organisasi atau sistem. Konsep baru dalam industri telekomunikasi, istilah *managed service* digunakan dengan cara yang berbeda oleh berbagai pemain. Pada bagian ini dijelaskan apa yang termasuk dalam konsep dan bagaimana dapat dibagi menjadi modul yang berbeda.

Konsep *managed service* dapat didefinisikan sebagai layanan yang dikelola yang disediakan oleh penyedia layanan yang mengambil tanggung jawab manajemen pada salah satu fungsi yang secara tradisional dilakukan secara internal oleh operator telekomunikasi.

Fungsi *managed service* biasanya meliputi:

a. Rencana dan desain: perencanaan, optimasi dan pengembangan. Fungsi-fungsi ini dapat diterapkan ke area-area seperti jaringan yang sebenarnya, pengguna akhir aplikasi dan layanan, dan sistem dukungan bisnis, misalnya sistem yang terkait dengan penagihan dan CRM.
b. Pembangunan: integrasi teknologi dan implementasi jaringan, layanan dan sistem dukungan bisnis.
c. Operasi: kegiatan operasional sehari-hari seperti operasi dan pemeliharaan jaringan, sistem dukungan layanan dan bisnis, bidang pelayanan, pengelolaan masalah pelanggan, termasuk *helpdesk*, layanan dan

pemenuhan sumber daya.

Istilah *managed service* juga mencakup hal dimana penyedia mengambil tanggung jawab untuk menyediakan kapasitas jaringan yang diperlukan untuk operator kapan dan dimana diperlukan. Selain itu, istilah *managed service* juga mencakup skenario model bisnis *hosting*, di mana penyedia aplikasi layanan *host* dan *enablers* seperti MMS, *push e-mail* dan musik untuk operator. Penyedia layanan yang memiliki infrastruktur dan memberikan kemampuan dan fungsi yang diinginkan oleh operator.

Layanan *managed service* mencakup:

a. Penyediaan perangkat, meliputi:
    1) Pengadaan dan pengiriman
    2) Instalasi
    3) Trouble management
b. Pengelolaan perangkat pelanggan dan konfigurasi jaringannya.
c. Pemeliharaan terhadap perangkat.

Layanan *managed service* memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Tingkat kehandalan yang tinggi karena didukung oleh sistem pemantauan dan manajemen jaringan yang proaktif.
b. Penghematan waktu dan biaya, meningkatkan nilai aset yang telah dimiliki, serta meningkatkan *return* pada investasi teknologi informasinya.
c. Dapat menggunakan berbagai protokol komunikasi dan jenis aplikasi.
d. Tingkat keamanan yang tinggi karena merupakan jaringan pribadi.
e. Pelanggan dapat fokus pada aktivitasnya tanpa harus terbebani masalah perangkat dan jaringannya.

2.2.2.2. Managed Service Provider

Managed Service *Provider (MSP),* biasanya merupakan penyedia layanan teknologi informasi, yang mengelola tanggung jawab untuk menyediakan layanan

yang ditetapkan untuk pelanggan baik secara proaktif menentukan layanan yang diperlukan maupun tidak. Hampir semua MSP menerapkan tagihan *flat* atau biaya bulanan tetap yang menguntungkan pelanggan dengan menyediakan perkiraan biaya. Banyak MSP sekarang memberikan layanan jarak jauh melalui internet daripada harus dilakukan kunjungan ke tempat pelanggan yang memakan waktu dan memerlukan biaya mahal. Layanan umum yang diberikan oleh MSP termasuk jaringan jarak jauh, *desktop* dan pemantauan keamanan, *patch management* dan cadangan data jarak jauh, serta bantuan teknis.

Model bisnis yang dikelola di balik layanan itu sudah biasa dilakukan oleh perusahaan-perusahaan besar, yang menggunakan dukungan teknologi informasi seperti EDS (Electronic Data Systems), IBM Global Services, dan Centerbeam. Model bisnis ini kemudian diadaptasi agar sesuai dengan perusahaan kecil sampai menengah dengan komunitas value-added-reseller (VAR) sesuai dengan model yang ada. Beberapa pelopor dari apa yang saat ini dikenal sebagai *managed service provider* adalah Alvaka Networks, (Irvine, CA), Dynasis (Atlanta), MicroMenders (San Fransisco Bay Area), SLPowers (South Florida), Corporate Technologies, LLC (Minneapolis), Panurgy (NY/NJ), dan Connecting Point (Las Vegas).

Managed Service P*rovider (MSP)* biasanya menawarkan beberapa struktur harga. Paling sering digunakan adalah biaya per bulan, tetapi MSP juga dapat menggunakan model biaya berbasis waktu dan material serta harga per *desktop, server,* atau perangkat jaringan. Untuk pembiayaan seperti ini MSP akan memantau pelanggan dan infrastruktur teknologi informasi tersebut. Hal ini memberikan ketenangan pikiran dan biaya untuk pelanggan, serta perkiraan pendapatan untuk MSP. *Managed services provider (MSP)* sering dipandang sebagai salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan *outsource* teknologi informasi dengan biaya yang lebih rendah dibanding menyediakan departemen khusus dukungan teknologi informasi.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi MSP adalah berubah dari model memperbaiki yang bersifat reaktif ke dalam model layanan baru yang bersifat

proaktif, oleh karena itu diperlukan solusi hibrid antar reaktif dan proaktif. *Managed service* dan MSP berkembang dalam komunitas dukungan teknologi informasi beberapa perusahaan yang telah mengadopsi model bisnis untuk membuat layanan MSP memungkinkan untuk menggelar layanan lainnya. MSP memungkinkan perusahaan untuk transisi perlahan ke salah satu model MSP sambil tetap menikmati penghasilan dari model penagihan berbasis waktu dan material.

Menurut Institute for Partner Education & Development, kebanyakan *Managed Service Provider (MSP)* didirikan dari pendapatan yang berasal dari pemberian layanan di lokasi atau jarak jauh. Termasuk kombinasi dari *hardware* dan *software* solusi *managed service* seperti model ASP (*Application Service Provider*).

2.2.2.3. Keuntungan Pelanggan dan Managed Service Provider

Keuntungan utama bagi pelanggan:

a. Pelanggan tetap tenang – jaringan terpantau 24x7x365 secara proaktif.
b. Satu titik kontak untuk semua masalah jaringan.
c. Pemasok tunggal bukan beberapa *vendor.*
d. Diberikan jaminan pelayanan.
e. Biaya manajemen dan biaya tetap, diketahui.
f. Menghindari biaya sistem pelaporan dan pengelolaan gedung sendiri.
g. Total biaya kepemilikan rendah untuk pelanggan.

Keuntungan utama bagi s*ervice provider:*

a. Kontrak bisnis - diperpanjang (sejalan dengan rentang waktu CPE).
b. Peningkatan kedekatan dengan pelanggan & ARPU (rata-rata pendapatan per pengguna).
c. Kemampuan untuk berinteraksi dengan pelanggan & pengaruh pada tingkat pengambilan keputusan bisnis/aplikasi.
d. Melindungi pendapatan.

2.2.2.4. Managed Service Pada Home Network

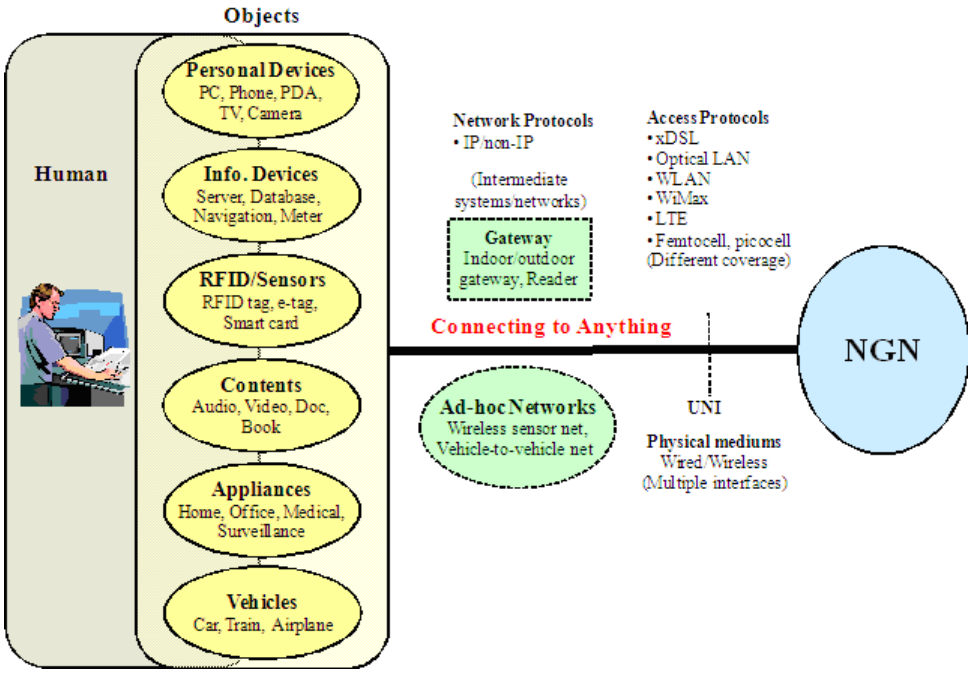
Konvergensi aplikasi, layanan, dan perangkat melalui jaringan berbasis IP menghasilkan evolusi model bisnis baru. Adaptabilitas jaringan akan menjadi kunci untuk membantu memenuhi kriteria yang mempercepat perubahan dan membuat jaringan responsif terhadap kebutuhan dan persyaratan diversifikasi. Selain itu, bisnis perlu lebih tangkas dibandingkan sebelumnya.

Agar bisnis masa depan menjadi tangkas, pertanyaan yang perlu dijawab adalah:

- Di mana sebaiknya intelijen berada dalam rangka memberikan *next generation service*, dalam jaringan, dalam perangkat (*software*), dalam aplikasi, atau semuanya?
- *Platform* apa yang akan tersedia untuk penciptaan layanan?

Kemungkinan besar, akan terjadi peperangan antara berbagai pendekatan dan visi dari berbagai segmen industri, seperti raksasa jaringan (Cisco), raksasa media p*layer* (Apple, Sony, Microsoft), raksasa *mobile*/jaringan *wireless* dan perangkat (Nokia, Ericsson, Motorola, Samsung), dan raksasa aplikasi/layanan (Google, Yahoo, Microsoft). Perusahaan-perusahaan ini akan mendorong model arsitektur mereka untuk bisnis, tetapi pada akhirnya, pilihan *platform* akan menjadi salah satu yang akan terbuka bagi bisnis dan pengembang untuk membangun nilai tambah pada layanan.

Home network dikelompokkan dalam empat segmen utama, yaitu *home computing (home office), home entertainment & information, home communications* dan *home monitoring, management & security*. Inti dari fungsi *home computing* termasuk *interworking* antara jaringan *indoor (local area network)* dan luar ruangan *(wide area network)* dan interkoneksi beberapa perangkat di rumah.



(Sumber: International Telecommunication Union, 2009, *Framework of Home Network Using Ubiquitous Networking*, Geneva)

Gambar 2.10. Diagram Konsep tentang Koneksi Perangkat dengan NGN

Home network entertainment mencakup semua perangkat elektronik konsumen jaringan seperti X-Box, PS3, jaringan DVR, *camcorder*, IPTV, dan sebagainya. *Home communications* termasuk suara dan video, ponsel Wi-Fi, telepon selular *dual-mode*, dan sebagainya.

Home monitoring and management termasuk *remote control, remote home surveillance* dan sistem manajemen rumah, dan sebagainya.

Ada industri besar yang disebut Digital Living Networking Alliance (DLNA) berinisiatif untuk mengembangkan teknologi baru yang inovatif dan untuk menjamin interoperabilitas konsumen elektronik terkemuka, PC, dan *mobile handset*, yang memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mendapatkan, menyimpan, dan mengakses konten digital dari mana saja di rumah tangga. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk mengelola dengan usaha yang minimal, melihat, mencetak, dan berbagi konten. Misalnya, pada jaringan DLNA,

kemungkinan untuk mengakses video dari rumah digital perekam video dan menonton di PC mana pun di dalam rumah.

Selain terminal jaringan yang telah ada, beberapa perangkat seperti RFID, sensor, *smart card*, dan lain-lain akan mengubah jaringan dimanapun yang dapat menyebabkan perangkat-perangkat dalam saling berkomunikasi. Kemampuan identifikasi, penamaan dan pengalamatan merupakan hal penting untuk mendukung *'connecting to anything'* dalam *domain* pengguna.

Untuk mendukung *'connecting to anything'* , terdapat beberapa pertimbangan teknik yang spesifik untuk menghubungkan semua perangkat sebagai berikut:

a. Identifikasi obyek.
b. Pencarian/pelacakan lokasi obyek.
c. Penyediaan konektivitas ke NGN sesuai dengan penamaan dan pengalamatan.
d. Penggunaan kasus khusus untuk gabungan layanan dengan industri yang lain.

2.2.2.4.1. Home Computing (Home Office)

Dasar persyaratan pada home network dari perspektif komputasi adalah:

a. *Interworking* dan distribusi *bandwitdh* tinggi untuk beberapa perangkat dalam rumah.
b. *Interworking* antara IP *gateway* rumah dengan sambungan *Wide Area Network (WAN).*
c. Pengamanan komunikasi di rumah dan melalui sambungan WAN.
d. *Wireless* untuk perluasan cakupan dan tambahan kecepatan.
e. Media jaringan kabel dan tanpa kabel.
f. *File sharing* yang terdistribusi.

Akses kecepatan tinggi dengan kebebasan bergerak di dalam rumah sambil mempertahankan keamanan dan privasi menuntut teknologi yang mampu memberikan kecepatan tinggi dan hiburan berkualitas tinggi. Beberapa teknologi yang mendukung hal tersebut adalah sebagai berikut:

a. Pita lebar *wireless* yang handal, lebih dari 100 Mbps (IEEE 802.11n). *Wireless bandwidth* tinggi dan jangkauan *wireless* yang lebih luas akan memungkinkan *home network* yang dapat mendistribusikan konten video *bandwidth* lebar di dalam dan di sekitar rumah.
b. Tidak ada teknologi kabel baru seperti:
    1) Jaringan berkecepatan tinggi pada kabel koaksial (MoCA).
    2) Jaringan berkecepatan tinggi pada jaringan telepon yang sudah ada *(HomePNA).*
    3) Jaringan berkecepatan tinggi pada jaringan listrik yang sudah ada *(HomePlug AV). HomePlug AV* memungkinkan jaringan hiburan dan aplikasi *Broadband over PowerLine (BPL)* untuk *home network*. *HomePlug AV* berbasis sirkuit terpadu (IC) akan memungkinkan konsumen dan penyedia layanan untuk mendistribusikan *high definition video* dan audio pada jaringan kabel listrik.

Sebagai ilustrasi dengan adanya *home network*, seseorang dapat mencetak dokumen dari PC di kamar tidur di lantai atas ke *printer* di lantai bawah tanpa meninggalkan kursi. Kita dapat menonton televisi yang direkam malam sebelumnya pada PC di jaringan atau pada teater rumah. Ayah dapat memeriksa harga saham di internet. Ibu dapat mengambil *notebook* dan bekerja di bawah bayangan pohon di belakang dan masih dapat berinteraksi dengan data pelanggan perusahaan. Lingkup dan berbagai aplikasi untuk *home network* yang berkembang pesat seiring perkembangan jumlah *home network*. Misalnya, aktivitas mengkonversi lagu pada CD ke format MP3 yang kemudian menggunakan jaringan *wireless* untuk meng-*upload* lagu dari PC ke sistem hiburan mobil. Pada mobil tidak akan terbatas pada lagu di CD.

Ada banyak alasan yang baik untuk membuat sebuah jaringan multi PC di rumah dan menjalankan semua aplikasi *home network*. Aplikasi yang tercantum di sini menjelaskan apa yang dapat dilakukan dengan *home network*.

Untuk membantu pemahaman tentang aplikasi, berikut ini daftar aplikasi

berdasarkan urutan tingkat kepentingannya:

a. *Sharing broadband internet access.*
b. *File sharing* antar PC pada jaringan.
c. *Printer sharing* dan sumber daya lainnya.
d. Mengintegrasikan hiburan rumah dan komputasi personal.
e. Memainkan *game multiplayer.*
f. Meningkatkan keamanan PC dan jaringan.
g. Menggunakan jaringan *wireless*.
h. Membuat rumah elektronik (*e-home*)

2.2.2.4.1.1. Sharing Broadband Internet Access

Alasan utama untuk membuat keputusan memasang *home network* adalah mendapatkan kemampuan untuk berbagi koneksi internet kecepatan tinggi. Biasanya, orang-orang putus asa ketika mereka harus menunggu giliran untuk mengakses melalui *dial-up* karena lambat. Perbedaan antara akses internet *narrowband* dan *broadband (dial-up)* sulit digambarkan bagi orang-orang yang tidak mengalami sendiri. Ada perbedaan antara yang menonton film Harry Potter di TV portabel sembilan inci dan menontonnya di bioskop dengan suara *Dolby Digital surround*. *Broadband* menawarkan pengalaman yang sama sekali berbeda, dan sekarang, melalui keajaiban pada home network, semua orang di rumah bisa menikmati *broadband* untuk harga satu saluran DSL atau *modem* kabel. Setiap PC pada jaringan dapat berbagi melalui satu koneksi ke internet *broadband*. Pengguna dalam sebuah home network dapat mengatur akses internet, pada saat yang bersamaan pengguna dapat menikmati kapasitas penuh dari saluran *broadband*.

Sharing akses internet menjadi sangat populer, sebenarnya terlalu populer untuk beberapa *Internet Service Provider (ISP)*. Dalam keadaan normal, satu saluran broadband dapat menangani kebutuhan keluarga dan tetangga sekaligus. Hal itu menjadi masalah bagi ISP, karena beberapa pelanggan telah memilih untuk berbagi satu lokasi sambungan secara ilegal, banyak ISP menawarkan layanan yang membatasi jumlah PC yang dapat berbagi pada sebuah saluran internet.

Sebaiknya pelanggan memilih sebuah ISP (atau layanan) yang dapat menyediakan akses ke semua PC di rumah.

2.2.2.4.1.2. File Sharing antar PC pada Jaringan

Kemampuan untuk *file sharing* adalah salah satu keuntungan besar dengan memiliki *home network*. Ketika sudah terhubung ke LAN, *file sharing* antar PC dan perangkat lain di jaringan yang menggunakan *file* tidak lebih sulit dari bekerja dengan *file* pada PC. Jika menggunakan *Windows Explorer* untuk bekerja dengan *file*, aktivitas manajemen *file* sama mudah antara bekerja di jaringan dengan bekerja pada PC. Bisa melakukan *copy*, menghapus, memindahkan, mengubah nama, membuka, dan operasi lain pada *file* pribadi dan bersama-sama dengan orang-orang lain pada jaringan komputer.

Setiap pengguna pada jaringan dapat memilih *file* mana yang diinginkan untuk dibagi (*share)*. *File* yang lain terlindung dari akses oleh pengguna lain yang tidak diijinkan. Selanjutnya dapat menarik dan meletakkan *file* dari *folder* yang dibagi (*share)* di antara jaringan komputer sama mudahnya seperti yang dilakukan antara *harddisk* dan CD. Hal yang paling penting untuk aplikasi *file sharing* adalah cadangan *file*. Anggota keluarga menggunakan PC satu sama lain untuk menjadikan cadangan *file-file* penting. Jika kantor berada di gedung yang terpisah, maka perlu memiliki lokasi penyimpanan dalam *home network.*

PC dapat difungsikan sebagai *server* multimedia untuk *file-file* musik, gambar, dan video. Memiliki *server* multimedia membuat kita siap akses ke perkembangan koleksi musik MP3, album foto keluarga dan berbagai jenis video keluarga. Akses ini diperluas ke multimedia hub di teater rumah juga. Ketika harus pergi dengan *notebook* keluarga, cukup menyalin *folder* berlaku untuk *notebook*, melakukan pekerjaan, dan kemudian proses memperbarui *master folder* di *desktop* PC. Ketika men-*download* program *driver* perangkat baru, perlu memberitahu seluruh pengguna agar dapat mengambil dari komputer yang telah dibagi *(share).*

Kewaspadaan diperlukan terhadap *file* apa yang pernah dibagi *(share)* dan

dengan siapa berbagi *(share)* dilakukan. Sangat disarankan kepada semua pihak untuk melindungi semua *file* pribadi yang penting (pekerjaan, sekolah, dan sebagainya) dan jika ingin berbagi, sebaiknya dilakukan secara langsung. Itulah sebabnya, dokumen asli diletakkan pada *folder* khusus, sedangkan untuk berbagi pada jaringan, dokumen yang dibagi adalah salinan dan bukan yang asli.

2.2.2.4.1.3. Sharing Printer dan Sumber Daya Lain

Kemampuan untuk *sharing printer* dapat dijadikan bukti rendahnya biaya yang diperlukan bila kebutuhan pencetakan dokumen dilakukan hanya dengan satu printer di jaringan. Satu jaringan atau *printer all-in-one* multi perangkat (cetak, faks, *scan*, dan salinan) dapat menangani kebutuhan pencetakan bagi sebagian besar keluarga. Alasan utama permasalahan ini adalah ketidaknyamanan dan biaya untuk membeli dan memelihara satu *printer* untuk setiap PC. Satu *printer* yang baik akan cukup, bahkan untuk keluarga yang aktif terlibat dalam komputasi personal.

Ada dua cara dasar untuk menghubungkan *printer* ke jaringan. Yang paling umum adalah pendekatan untuk membagi *printer* yang terhubung ke salah satu jaringan PC. Namun hal ini merugikan PC yang terhubung *printer*, harus selalu dihidupkan dan beroperasi untuk *printer* yang tersedia untuk komputer lain pada jaringan. Bila ada kebutuhan di rumah di mana komputer akan dihidupkan dan dimatikan secara teratur, hal terbaik yang bisa dilakukan adalah dengan menghubungkan seluruh komputer secara langsung ke *printer* jaringan melalui perangkat yang disebut *print server*. *Print server* dibangun menjadi sebuah *modern printer*, terutama yang disebabkan oleh melonjaknya kebutuhan *home network.*

Printer sharing adalah aplikasi yang biasa terdapat dalam jaringan dimana *printer* merupakan perangkat khusus *output* (tidak diperlukan *input* dan tidak ada perangkat/media persiapan khusus yang diperlukan kecuali kertas).

Kamera video *wireless* juga merupakan perangkat yang mudah dipakai bersama-sama pada jaringan. Beberapa PC dalam jaringan dapat beralih ke satu

kamera untuk melihat halaman belakang dan/atau kamar bayi.

Sumber daya lainnya dapat dipakai bersama-sama, tetapi tidak begitu mudah. Hal yang dimungkinkan untuk berbagi adalah layanan *fax,* CD/DVD *Burners* dan scanners Cara terbaik untuk menggunakan salah satu perangkat tersebut adalah dengan menggunakan file sharing dan file disalin ke PC hosting untuk difax atau *CD/DVD burner*. Anda melakukan *scanning* dari *host PC* kemudian memindahkan file tersebut melalui file sharing ke PC. Jika memiliki banyak pemindaian dan lebih memilih untuk menggunakan PC, cukup dengan mengakses perangkat lunak *driver* scanner dari sistem dan memindahkan secara temporer *plug-and-play USB* scanner ke PC. Jika melakukannya, harus mengunci dan mengamankan pemindaian sebelum memindahkan scanner.

2.2.2.4.2. Home Entertainment & Information

Sebuah contoh platform jaringan yang menawarkan konsumen suatu aplikasi seputar media digital adalah perangkat keras atau perangkat lunak yang dapat dilakukan pergeseran tempat *(mobile).* Sebuah perusahaan menawarkan suatu perangkat konsumen yang diletakkan bersebelahan dengan *set-top-box* digital dan memungkinkan pengguna untuk melihat-program TV berbayar melalui internet pada PC atau perangkat bergerak.

Ada sebuah perusahaan yang memberikan layanan sepenuhnya solusi berbasis perangkat lunak, yang diinstal pada PC dan perangkat bergerak. Teknologi tersebut mendasari Advanced Micro Devices (AMD) dalam pengembangan kemampuan *server* media dan bagian dari *platform* PC hiburan AMD. Hal ini akan menjadi yang pertama kali dalam industri PC yang siap membangun kemampuan seperti *streaming* media kapan saja dan di mana saja pada PC ke tangan konsumen, sehingga memungkinkan pengiriman konten baik di dalam maupun di luar ruangan.

Penyimpanan konten untuk rumah merupakan pasar yang sedikit dan hanya ada sedikit permintaan konsumen untuk penyimpanan pada jaringan. Konsumen menyimpan *file* dan media digital pada PC/laptop *hard drive*, *external*

hard drive, *USB drive* dan/atau CD/DVD.

Konten TV disimpan pada DVR dan/atau PC dengan kartu TV. Pasar penyimpanan konten pada *home network* masih kurang tetapi dengan permintaan konsumen ke depan terhadap konten video pribadi, *file sharing*, transfer *file* video P2P, IPTV, dan sebagainya. Konsumen mulai melihat koleksi *file* media digital mereka yang besar disimpan di beberapa perangkat. Hal ini akan menyebabkan permintaan terhadap perangkat penyimpanan pada jaringan dengan biaya rendah dapat diakses melalui berbagai media *player* dengan media yang berbeda (misalnya, TV, PC, ponsel, iPOD, MP3 *player*).

2.2.2.4.2.1. IPTV (Internet Protocol Television)

Komponen network untuk membangun sistem IPTV harus terkoneksi dan terintegrasi langsung dengan elemen:

a. *Headend*
b. *VOD Server*
c. *CA-DRM*
d. *Middleware*
e. *Home Gateway*
f. *Set Top Box*
g. *Support System (OSS/BSS/CSS)*

Secara sederhana proses yang terjadi pada penyaluran layanan IPTV dimulai dengan proses yang terjadi di sistem *headend* dimana sistem ini menyediakan *video subscriber management*, CA/DRM, dan *video encoding*. Sistem ini kemudian akan mengirimkan sinyal video ke jaringan *core* dan *aggregation* yang dalam hal ini adalah IP BB (*backbone*) dan *Metro Network*. Setiap *channel broadcasting* TV dikodekan ke dalam suatu *stream code* MPEG dan kemudian dienkapsulasi ke dalam *message* UDP/IP, menggunakan suatu alamat *multicast IP address*.

Aggregation (metro) yang menyediakan fungsi IP *multicast*, akan mengirim *stream video* ini ke jaringan *broadband access* dimana para pelanggan

dapat bergabung maupun keluar dari suatu *video multicast group* yang dikontrol oleh jaringan *broadband access* dengan cara melakukan proses *user access authentication*. Hasil akhir dari proses ini adalah pengiriman *video stream* yang dikehendaki kepada perangkat pelanggan (CPE). Untuk dapat melakukan fungsi ini, maka sebuah jaringan akses juga harus memiliki kemampuan melewatkan protokol IGMP *Proxy* atau IGMP *query*.

Di sisi pelanggan, perangkat aktif seperti *modem*, PC (*personal computer*), STB (*set top box*) biasanya terkoneksi ke suatu jaringan yang disebut *home network*. Melalui CPE dan *home network* inilah, layanan video yang dilewatkan pada saluran xDSL untuk kemudian dikirim ke STB (yang akan men-*decode* sinyal ini dan kemudian memrosesnya untuk ditayangkan di televisi). Walaupun pengguna dimungkinkan untuk mengakses konten IPTV melalui PC dan *mobile handset*, standar ini hanya membahas persyaratan akses konten IPTV dengan menggunakan STB.

Layanan pada sistem IPTV dibagi menjadi dua jenis yaitu layanan dasar (*basic service*) dan layanan lebih (*advanced service*). Layanan dasar adalah layanan yang dapat di-*deliver* menggunakan perangkat *Middleware*, CA/DRM dan VoD tanpa penambahan *application server* atau integrasi dengan sistem lain di luar sistem IPTV.

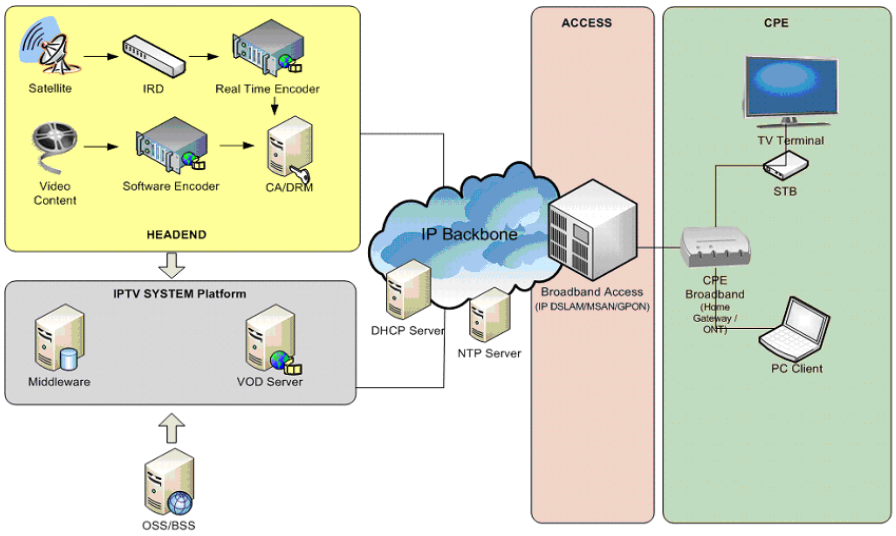
Layanan-layanan yang merupakan layanan dasar:

a. *Broadcast TV*
b. *Broadcast Audio*
c. *Video on Demand*
d. *TV on Demand*
e. *Near Video on Demand*
f. *Music on Demand*
g. *nPVR (network Personalized Video Recorder)*
h. *Time-Shift TV*
i. *IPTV Game on Demand*
j. *IPTV Web Portal*

Layanan lebih adalah layanan yang membutuhkan penambahan *application server* tambahan untuk menjalankan *service*-nya dan juga membutuhkan integrasi dengan sistem lain di luar sistem IPTV. Layanan-layanan yang merupakan layanan lebih:

a. *Layanan iPPV*
b. *Layanan Karaoke on Demand*
c. *TV Push Message*
d. *IPTV Advertising*
e. *IPTV Voting*
f. *IPTV Interactive Quiz*
g. *IPTV Commerce*
h. *IPTV Social Networking*
i. *IPTV Magazines*

Konfigurasi umum sistem IPTV dapat dilihat pada gambar berikut ini.



(Sumber: Telekomunikasi Indonesia Tbk., PT, 2009, Standar Sistem IPTV (*Internet Protocal Television*), STD I-028-2009 V 1.0, Bandung)

Gambar 2.11. Konfigurasi Umum Sistem IPTV

2.2.2.4.2.2. Integrasi Layanan Entertainment dan Personal

Masyarakat telah mengalami transformasi yang luar biasa menjadi bergaya hidup digital. Hal apapun di dunia fisik dan komunikasi dapat digambarkan dengan angka biner satu dan nol di komputer merupakan kandidat untuk konvergensi digital. Konvergensi digital yang membuat dunia lebih terintegrasi dan mudah diakses, telah membuat dunia terlihat sangat berbeda. Buku elektronik, MP3 *player* mungil dengan ribuan lagu, surat elektronik (bahkan melalui telepon selular), olah pesan cepat, kamera digital, *wireless palm PC*, dan konferensi video merupakan bagian dari teknologi baru.

Selain itu, teknologi tersebut menjadi bagian dari kehidupan. Dalam gaya hidup digital, *home network* yang muncul sebagai perekat ikatan semua perangkat dan aplikasi bersama. Dalam *home network* memungkinkan orang dapat menonton film apapun, mendengar lagu, atau membaca buku - kapan saja dari mana saja di rumah. Pengguna *home network* dapat melihat, mendengar, atau membaca di meja pada PC, namun sebagian besar akan memilih pengaturan lokasi yang lebih nyaman, seperti ruang santai, sebuah kamar tidur, atau teater rumah. *Home network* berkembang memenuhi gaya hidup digital yang baru dan memberikan kita berbagai pilihan hiburan rumah, dari *game* berbasis internet untuk *download film on demand.*

Untuk memenuhi permintaan integrasi hiburan ke *home network*, pengguna dapat melihat sebuah perangkat jaringan yang inovatif untuk melengkapi kemampuan PC. Sebagai contoh, harapan bahwa *home network* secara khusus akan terhubung media *hub* ditempatkan di seluruh rumah yang dapat menerima konten multimedia dari PC atau terhubung dengan internet untuk pemutaran pada teater rumah, TV di kamar tidur, dan pemutar media. Media *hub* yang tersedia dapat merekam TV favorit untuk diputar saat merasa nyaman di rumah.

Game console, seperti Microsoft Xbox, bisa dimainkan di internet untuk *multiplayer* game. *Headset stereo wireless* diperlukan agar mudah berpindah-pindah tempat di rumah sambil mendengarkan musik dari stasiun radio atau musik

dari *server* di jaringan. Pembaca berita elektronik *wireless* akan membaca berita terbaru hari ini dari kursi favorit atau ranjang yang nyaman. Tentu saja, komputer, ponsel, dan hampir setiap alat digital lainnya akan memiliki kemampuan sebagai antarmuka dengan *home network* untuk sejumlah aplikasi, proses sinkronisasi dilakukan dari kalender untuk *upload/download* gambar.

Penggabungan berbagai perangkat yang terhubung dengan PC, akses ke internet, dan konektivitas jaringan yang telah dan akan terus menyediakan hiburan rumah.

2.2.2.4.2.3. Multiplayer Game

Permainan interaktif memunculkan berbagai imajinasi dan permainan menantang anak-anak dan remajaserta jutaan orang dewasa juga. Gambar resolusi tinggi, animasi realistis, dan *Dolby Digital* dengan memberikan suara-pemain yang dirasa seakan ada. Setiap diberikan waktu, jutaan *game* dimainkan di internet dan mengundang para pengguna internet untuk bergabung atau dapat menggunakan LAN *game* pihak pribadi di rumah. Waktu respon sangat penting dalam *multiplayer game.* Beberapa milidetik ketinggalan waktu (yang umum dengan *game* berbasis internet) dapat berarti perbedaan antara sebagai pelaku peledakan atau sebagai korban dalam sebuah *game*. Pemain *game* internet dengan waktu respon tercepat memiliki keuntungan. Keuntungan diberikan bila *game* diputar pada *home network* kecepatan tinggi.

Remaja biasanya mengundang teman-teman mereka untuk bermain *game* dari beberapa pihak. Kadang-kadang membawa teman-teman mereka dan PC mereka ke dalam *home network* melalui *ethernet wireless* atau *link* untuk memperluas jumlah kemungkinan pemain. Biasanya, mereka akan menggabungkan PC dalam satu atau dua kamar, sehingga mereka dapat berinteraksi dengan masing-masing pemain lain.

2.2.2.4.3. Home Communications

Komunikasi di rumah meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Integrasi komunikasi untuk tetap dan bergerak: FMC merupakan contoh terpadu untuk komunikasi selular dan tetap. Contoh yang memiliki inisiatif untuk mempromosikan FMC adalah *Fixed-Mobile Convergence Alliance (FMCA),* yang merupakan aliansi global dari operator telekomunikasi yang tujuannya adalah untuk mempercepat pengembangan konvergensi produk dan jasa.
b. Komunikasi instan dengan *user group*: perangkat pengguna jaringan pribadi akan memungkinkan pengguna untuk menambah atau menghapus pengguna lain dari kelompoknya. Pengguna dalam sebuah kelompok akan dapat berbagi segala bentuk komunikasi langsung seperti suara, video, IM, dan sebagainya, dengan pengguna pada federasi yang sama.
c. Kehadiran diintegrasikan dengan komunikasi suara: sistem komunikasi suara terintegrasi dengan aplikasi kehadiran *real-time.* Hal ini akan membuat para pengguna dengan kemampuan untuk melihat yang lain yang terhubung ke jaringan pada suatu saat yang sama dan jika terdapat pengguna pada sisi lain bersedia menerima panggilan. Kemampuan seperti ini saat ini tersedia untuk pengguna korporat, dan diharapkan bisa masuk pasar perumahan sebagai VoIP untuk mulai mendominasi pasar komunikasi rumah.

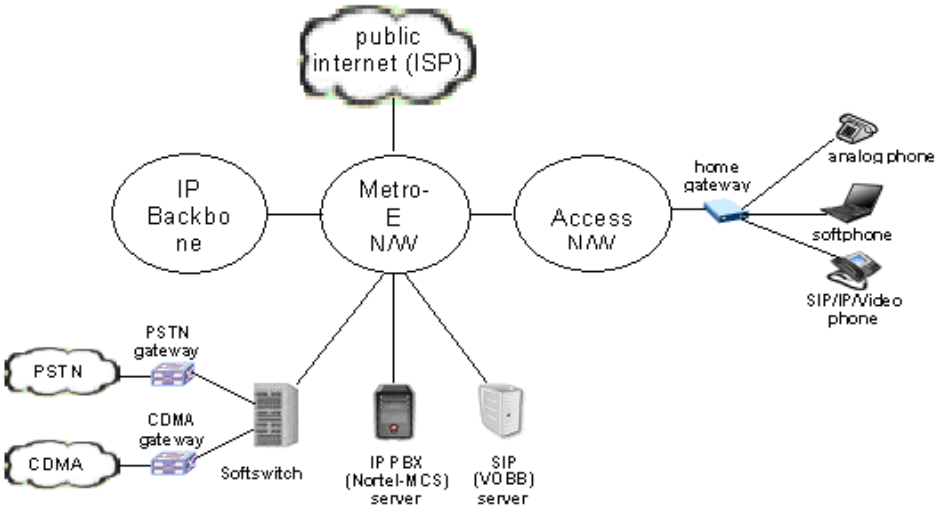
Untuk memberikan kebebasan pergerakan yang lengkap baik pengguna maupun perangkat, jaringan wireless muncul sebagai area pengembangan riset dan peluang bisnis yang utama. Hal ini akan memungkinkan pengontrolan, akses dan berbagi informasi antar semua perangkat dan peningkatan pengalaman pengguna.

2.2.2.4.3.1. Voice Over Broadband (VoBB)

Layanan *Voice over Broadband* (VoBB) merupakan layanan suara (*voice*) yang didalam pengirimannya dilewatkan pada jaringan pitalebar (*broadband*) berbasis IP (*Internet Protocol*). Jaringan pita lebar berbasis IP (*broadband IP*) yang digunakan TELKOM adalah berbasis teknologi ADSL/ADSL2+ dikenal

dengan sebutan jaringan akses *TELKOM Speedy*.

Layanan VoBB ini merupakan salah satu *Value Added Service* (VAS) dari TELKOM *TELKOM Speedy* yang diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan pelanggan, pendapatan serta *traffic* akses dari *TELKOM Speedy* itu sendiri.



(Sumber: Telekomunikasi Indonesia Tbk., PT, 2008, *Dokumen Kajian Produk VoBB*, Bandung)

Gambar 2.12. Konfigurasi Umum Sistem VoBB

Jaringan PSTN mempunyai tingkat reliabilitas yang baik dengan demikian layanan VoBB pun harus memperhatikan level *reliability* dan *availability*. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan perangkat dengan sistem *redundant* dan *load sharing* (pembagian beban). *Call agent, access gateway, home gateway, trunk gateway, signalling gateway* dan media *server* harus mempunyai kehandalan yang tinggi. *Reliability* sistem yang dibangun harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

a. *Hardware* bersifat *redundant*
b. Koneksi jaringan memiliki *redundant*
c. Mempunyai kemampuan *hot-swap*
d. *No single point of failure*

e. *Software* dapat di-*upgrade* tanpa mengganggu layanan
f. Fleksibel, dimana pelanggan hanya menginstal aplikasi layanan pada terminal pelanggan.

2.2.2.4.3.2. Voice Over Internet Protocol (VoIP)

*Voice over Internet Protocol (*juga disebut *VoIP, IP Telephony, Internet telephony* atau *Digital Phone)* adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. Dalam bahasa yang sederhana. VoIP adalah teknik untuk bertelepon di atas jaringan Internet. Teknologi yang di kembangkan memungkinkan untuk membangun sentral telepon sendiri hingga pesawat telepon-nya. Teknologi VoIP menjadi dasar dari *Next Generation Network (NGN)* maupun jaringan selular 4G yang di gunakan oleh operator telekomunikasi masa datang. Data suara diubah menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket-paket data, dan bukan lewat sirkuit analog telepon biasa.

Bentuk paling sederhana dalam sistem VoIP adalah dua buah komputer terhubung dengan internet. Syarat-syarat dasar untuk mengadakan koneksi VoIP adalah komputer yang terhubung ke internet, mempunyai kartu suara yang dihubungkan dengan *speaker* dan mikropon. Dengan dukungan perangkat lunak khusus, kedua pemakai komputer bisa saling terhubung dalam koneksi VoIP satu sama lain.

Bentuk hubungan tersebut bisa dalam bentuk pertukaran *file*, suara, gambar. Penekanan utama untuk dalam VoIP adalah hubungan keduanya dalam bentuk suara. Jika kedua lokasi terhubung dengan jarak yang cukup jauh (antar kota, antar negara) maka bisa dilihat keuntungan dari segi biaya. Kedua pihak hanya cukup membayar biaya pulsa internet saja, yang biasanya akan lebih murah daripada biaya pulsa telepon sambungan langsung jarak jauh (SLJJ) atau internasional (SLI).

Pada perkembangannya, sistem koneksi VoIP mengalami evolusi. Bentuk peralatan pun berkembang, tidak hanya berbentuk komputer yang saling

berhubungan, tetapi peralatan lain seperti pesawat telepon biasa terhubung dengan jaringan VoIP. Jaringan data digital dengan *gateway* untuk VoIP memungkinkan berhubungan dengan PABX atau jaringan telepon analog biasa. Komunikasi antara komputer dengan pesawat *(extention)* di kantor adalah memungkinkan. Bentuk komunikasi bukan cuma suara saja. Bisa berbentuk tulisan *(chating)* atau jika jaringannya cukup besar bisa dipakai untuk *video conference.* Dalam bentuk yang lebih lanjut komunikasi ini lebih dikenal dengan *IP Telephony* yang merupakan komunikasi bentuk multimedia sebagai kelanjutan bentuk komunikasi suara (VoIP). Keluwesan dari VoIP dalam bentuk jaringan, peralatan dan media komunikasinya membuat VoIP menjadi cepat popular di masyarakat umum.

Khusus untuk VoIP bentuk primitif dari jaringan adalah PC ke PC. Dengan memakai PC yang ada *soundcard*-nya dan terhubung dengan jaringan maka sudah bisa dilakukan kegiatan VoIP. Perkembangan berikutnya adalah pengabungan jaringan PABX dengan jaringan VoIP. Disini dibutuhkan VoIP *gateway*. Sebagai gambaran adalah lawan bicara menggunakan komputer untuk menghubungi sebuah *office* yang mempunyai *VoIP gateway*. Pengembangan lebih jauh dari konfigurasi ini berbentuk penggabungan PABX antara dua lokasi dengan menggunakan jaringan VoIP. Tidak terlalu dipeduli bentuk jaringan selama memakai protokol TCP/IP maka kedua lokasi bisa saling berhubungan. Yang paling komplek adalah bentuk jaringan yang menggunakan semua kemungkinan yang ada dengan berbagai macam bentuk jaringan yang tersedia. Dibutuhkan sedikit tambahan keahlian untuk bentuk jaringan yang komplek seperti itu.

Pada awalnya bentuk jaringan adalah tertutup antar lokasi untuk penggunaan sendiri (internal, privat). Bentuk jaringan VoIP kemudian berkembang lebih komplek. Untuk penggunaan antar cabang pada komunikasi internal, VoIP digunakan sebagai penyambung antar PABX. Perkembangan selanjutnya adalah gabungan PABX tersebut tidak lagi menggunakan jaringan tertutup tetapi telah memakai internet sebagai bentuk komunikasi antara kantor tersebut. Tingkat lebih lanjut adalah penggabungan antar jaringan. Dengan segala perkembangannya maka saat ini telah dibuat tingkatan (hirarki) dari jaringan VoIP.

2.2.2.4.4. Home Monitoring, Management, and Security

Ada perkembangan penting tentang pemantauan dan pengelolaan rumah. Baru-baru ini, AT&T mengumumkan layanan baru berupa "*AT&T Home Monitor*" yang memungkinkan pelanggan untuk memantau rumah mereka dari jauh, melalui PC atau ponsel AT&T (dulu dikenal sebagai *Cingular Wireless*). Manfaat utama yang dirasakan dari layanan ini adalah kemampuan untuk memantau kegiatan anak-anak dan orang tua dari jarak jauh. Untuk kalangan lanjut usia, layanan ini bisa membantu mengurangi biaya kesehatan. Selain itu, memungkinkan pula pemantauan dari jarak jauh terhadap lampu dan berpotensi untuk aplikasi jaringan lainnya dan menerima berbagai macam tanda dan laporan tentang kondisi dalam rumah, melalui berbagai detektor gerakan dan sensor suhu.

Pada layanan pemantauan dan pengelolaan rumah, terdapat karakteristik sebagai berikut:

a. Pengawasan jarak jauh.
b. Pengelolaan sistem rumah.
c. Pengontrolan pemanas, ventilasi, AC dan lampu.

Penyedia layanan yang termotivasi untuk menawarkan layanan ini karena layanan akan membantu membuat seluruh layanan mereka ditawarkan kepada pelanggan. Hal ini akan meningkatkan kedekatan dengan pelanggan dan mengurangi tingkat *churn* pelanggan. Penghentian layanan berarti pelanggan akan kehilangan layanan pemantauan rumah. Penyedia layanan juga cukup tertarik untuk menawarkan berbagai jenis layanan karena migrasi dari aplikasi, sensor, dan arsitektur ke depan adalah sepenuhnya berbasis teknologi IP.

Selama lebih dari 1990-an, masing-masing anggota keluarga terhubung ke internet secara langsung melalui sambungan dial-up, menempatkan setiap sistem pada resiko besar berupa gangguan oleh hacker jahat. Komunikasi yang berkaitan dengan perangkat keras jaringan menyediakan lapisan perlindungan tambahan dari *hacker, virus, cyberthieves,* dan semua hal-hal buruk lainnya di sekitar internet

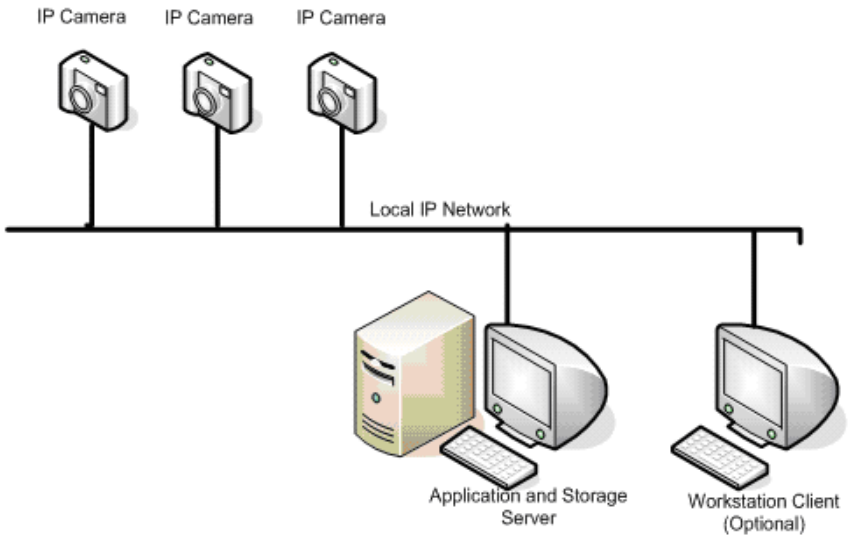
yang mencari mangsa rentan.

Ketika masing-masing anggota keluarga terhubung ke internet secara langsung melalui sambungan *dial-up,* hal ini sama halnya dengan menempatkan setiap sistem pada resiko besar berupa gangguan oleh *hacker* jahat. Komunikasi yang berkaitan dengan perangkat keras jaringan menyediakan lapisan perlindungan tambahan dari *hacker, virus, cyberthieves,* dan semua hal-hal buruk lainnya di sekitar internet yang mencari mangsa rentan.

2.2.2.4.4.1. Video Surveillance

Dalam mendesain sistem *video surveillance,* ada beberapa hal yang harus diperhatikan, terutama performansi dari *recording server*, arsitektur yang akan digunakan (*centralized* atau *distributed*), dan kapasitas media penyimpanan.

Small system terdiri dari satu *server* yang menjalankan aplikasi *surveillance* dan merekam video ke *hardisk* lokal. Video diatur dan dikelola oleh *server* yang sama. Pengaturan bisa saja dilakukan pada sisi *client* (*local* atau *remote*).



(Sumber: Telekomunikasi Indonesia Tbk., PT, 2009, *Kajian Pengembangan Konsep Smart Campus Monitoring*, Version 1.0, Bandung)

Gambar 2.13. Konfigurasi Video Surveillance

2.2.2.4.4.2. Home Security

Sistem keamanan rumah dapat menggunakan teknologi wireless atau alarm rumah wireless yang menggunakan teknologi telekomunikasi selular (GSM) yang dapat membuat pemilik rumah selalu dapat mengontrol dan memantau rumahnya melalui handphone (HP).

Keuntungan alarm rumah *wireless*:

a. Dapat dikontrol dan dipantau dari HP.
b. Pemilik rumah dapat menaktifkan dan menonaktifkan perangkat melalui HP.
c. Apabila *alarm* berbunyi perangkat tersebut akan menelpon ke HP pemilik rumah.
d. Pemasangannya sangat mudah, karena perangkat tersebut menggunakan teknologi *wireless.*

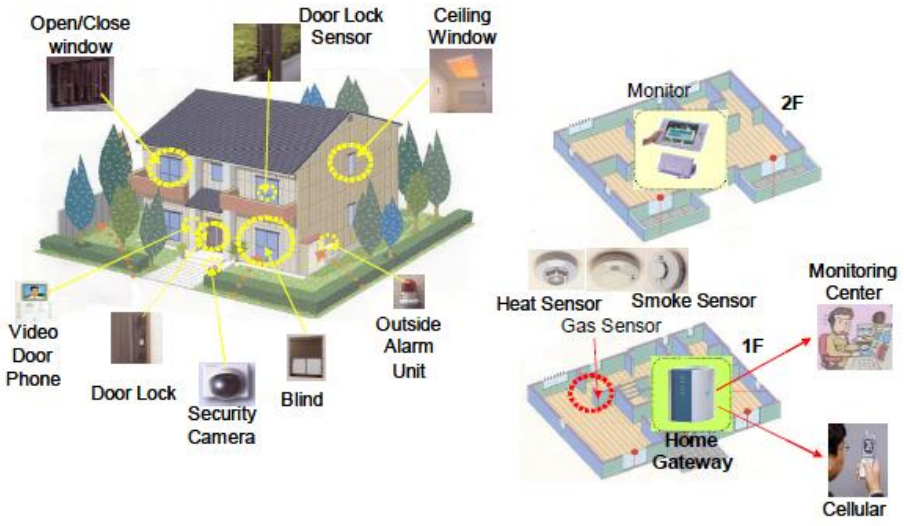
Fungsi perangkat *home security* dengan teknologi *wireless*:

a. Menggunakan jaringan GSM, jadi rumah dapat dipantau dari mana saja dan kapan saja dengan menggunakan HP.
b. Bila ada pencuri, *alarm* akan berbunyi nyaring dan dalam waktu yang bersamaan menelepon nomor HP pemilik rumah secara otomatis.
c. Pemilik rumah dapat memantau atau memonitor situasi rumah setiap saat dengan menelpon nomor *alarm*.
d. Pemasangan tidak membutuhkan kabel telepon. Jadi dapat dipindah-pindah dan diletakkan dimana saja.
e. Mengaktifkan alarm dan menonaktifkan *alarm* dengan *call*/telepon/HP, SMS dan *remote alarm*.
f. Untuk masuk ke sistem alarm harus menggunakan *password* supaya tidak sembarang orang bisa masuk ke sistem keamanan rumah.
g. Apabila dirampok, penghuni rumah dapat menekan tombol panik pada *remote* untuk menghubungi panggilan *emergency* atau bantuan.
h. Dapat mendengar suara apa saja yang ada didalam rumah melalui HP

dengan jelas.

i. Dapat berbicara dengan orang yang didalam rumah.

j. Dapat bekerja dengan semua jenis sensor dan detektor seperti : sensor gerak, sensor asap atau gas, sensor pintu dan lain-lain.



(Sumber: Narita, Atsunobu, 2004, *Home Gateway for Managing Home Network QoS*, NTT Comware Corporation)

Gambar 2.14. Contoh Penerapan Home Security

2.2.2.4.5. Migrasi ke Wireless Menggunakan PC dan Perangkat Lain

Sangat jelas bahwa tren home network adalah wireless dengan seluruhnya atau setidaknya sebagian dari jaringan. Karena itu, ada kemungkinan bahwa pengguna akan menikmati kebebasan dan flexibilitas dari bekerja dengan PC yang satu sama lain terhubung dengan modem DSL/kabel. Selain itu, sebagian besar penjualan PC berupa notebook. Jika pengguna memiliki satu atau lebih notebook PC, pengguna dapat juga memberikan telepon selular sebagai titik yang fleksibel untuk terhubung ke jaringan dan internet dari mana saja di sekitar rumah. PC utama bagi para pengguna adalah desktop, namun notebook banyak digunakan saat acara-acara untuk komputasi bergerak. Misalnya, kadang-kadang para

pengguna akan mengambil laptop ke tempat tidur dan berbicara dengan teman-teman melalui pesan instan.

Notebook menjadi *game station* ekstra ketika telah terhubung ke *game* pada suatu LAN. Ibu-ibu memindahkan *notebook* ke dapur sehingga nenek dapat melihat foto keluarga daripada meminta turun tangga menuju *desktop*. Para pengguna semua menikmati dapat membawa *laptop* ke teater rumah, sehingga bisa berselancar di internet. Pada hari yang cerah, ada kesempatan baik untuk bekerja atau melakukan pekerjaan rumah di bawah sebuah pohon rimbun. Bila ada tamu, pengguna memindahkan *notebook* PC ke ruang tamu untuk memberikan alat untuk komputasi personal dan yang paling penting akses ke internet dan e-mail.

Setelah notebook PC dilengkapi adaptor jaringan wireless untuk komunikasi wireless, maka notebook PC tersebut memiliki kemampuan membangun link ke jaringan wireless selama berada di dalam jaringan dari area *hotspot*. Area hotspot adalah wilayah cakupan *access point* jaringan. Adaptor jaringan wireless yang memberi akses ke home network, dapat juga mengakses ke jaringan kantor dalam beberapa detik setelah sampai di kantor. Selain itu bisa mendapatkan koneksi *online* pada ribuan titik hotspot di sekolah, tempat kursus, warung kopi dan sebagainya dan pada hotspot pada bandara, hotel, toko retail dan banyak lokasi lain.

2.2.2.4.6. Rumah Elektronik (e-Home)

Rumah elektronik *(e-home)* atau kadang-kadang disebut rumah cerdas, telah lama ada dalam kosa kata teknis, tetapi kondisi tersebut masih sangat sedikit. Dalam rumah cerdas, berbagai sistem dan aplikasi terkait dan ditempatkan di bawah kontrol program. Rumah cerdas yang telah memiliki nilai investasi ekonomi telah ada sejak awal 1990-an. *Home network* memberikan rumah cerdas berupa kehidupan baru di rumah yang sudah memiliki dua elemen dari yang paling mahal dari suatu rumah cerdas yaitu pemrosesan/kontrol kemampuan (dengan jaringan PC) dan sebuah kabel dan *wireless* untuk konektivitas

infrastruktur di seluruh rumah.

Rumah cerdas termasuk kontrol berbasis komputer yang dapat diprogram berbagai sistem domestik untuk optimalisasi, secara ekonomis dan fungsional. Untuk contoh, suatu sistem keamanan rumah mungkin melibatkan pencahayaan, alarm dan sistem pemberitahuan ke polisi dan kamera keamanan. Salah satu aplikasi utama untuk rumah elektronik adalah kontrol iklim, di mana suhu akan disesuaikan secara otomatis untuk meminimalkan konsumsi energi. Jendela rumah sepanjang waktu dapat membuka dan menutup sinkron dengan musim dan aktivitas keluarga. Suhu air panas dapat dibangkitkan dan berhubung dengan putaran rendah untuk memenuhi permintaan.

Sejumlah perangkat konsumen yang kompatibel untuk *home network* dengan sedang dikembangkan dan diperkenalkan. Misalnya, pembuat kopi, oven/kulkas, *dishwashers*, perangkat dapur lainnya dan aplikasi akan diberikan pengendalian yang bisa diprogram. Kemampuan berikutnya adalah dapat untuk mengendalikan beberapa aplikasi dari lokasi jarak jauh melalui internet. Perangkat pemelihara binatang datang di pasar yang dapat diprogram untuk pakan ikan, anjing, kucing, dan hewan peliharaan lainnya pada waktu ditentukan. Jika diinginkan melepaskan makanan dapat diberikan secara manual jauh dari lokasi melalui kontrol *via link* internet.