

## TEKNOLOGI PENDUKUNG MEDIA KOMUNIKASI

### Fondasi Teknologi

Perkembangan teknologi komunikasi dewasa ini adalah bersandar pada sejumlah penemuan (invention) dan kemajuan teknologi. Sebagian merupakan penemuan baru seperti komputer dan transistor, sedangkan yang lain merupakan modifikasi dari yang telah ada tetapi lebih efektif, simple dan efisien. Bila paruh pertengahan abad 20 disebut sebagai era nuklir dan masa lalu sebagai abad mesin uap, baja, tenaga listrik atau otomobil maka pada akhir abad 20 dikenal sebagai abad elektronik dan multimedia.

Teknologi elektronik dasar telah mengalami kemajuan spektakuler dan tahun-tahun bersejarah sebagai momentum akselerasi kecepatan tersebut dapat dilihat pada tabl dibawah ini :

Tabel Fondasi teknologi

Tahun	Penemuan
1900	Vacuum tube
1948	Transistor praktis pertama
1958	Penggunaan transistor dan integrated circuit
1960 - 1963	Pengembangn integrated circuit
1967	Invensi generasi Large Scale Integration

### Vacuum Tube

Adalah dasar pertama akselerasi penemuan teknologi elektronik. *Vacuum tube* adalah tube glass yang didalamnya berisi gas. Penemuan ini menyederhankan pemindahan arus listrik yang semula harus menggunakan kabel kini dapat diganti melalui *vacuum tube*. Selain itu kegunaan *vacuum tube* adalah mampu digunakan untuk memperkuat signal gelombang listrik.

Penemu pertama *vacuum tube* adalah Thomas Alfa Edison pada tahun 1887 namun pengembangannya dn penggunaannya dilakukan oleh Dr. Lee De Forest pada tahun 1904. Oleh De Forest Vacuum tube digunakan untuk memperkuat signal radio yang digunakan dalam pesawat radio dan telepon.



### Transistor

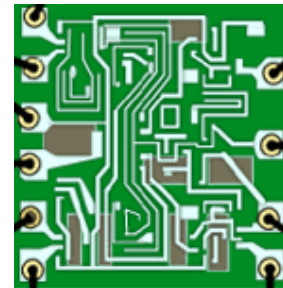
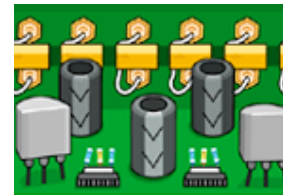
Transistor merupakan basic penemuan kedua bagi revolusi teknologi komunikasi yang merupakan penyempurnaan lanjutan dari *vacuum tube*. Transistor terbuat dari bahan-bahan *semi conductor* yang memiliki kemampuan mengatur arus listrik dan mengantari *good conductor* dengan insulator. Transistor pertama dibuat tahun 1947 sebagai hasil studi Bell Telephone Laboartories. Adanya transistor maka radio, komputer dan peralatan elektronik lainnya dapat dibuat lebih kecil, lebih murah dan lebih *portable*. Transistor juga mengkonsumsi listrik lebih kecil dan tidak meemerlukan waktu pemeanasan operasi.



### **Integrated Circuit ( IC )**

Perkembangan berikutnya setelah transistor adalah penemuan dalam memperkecil komponen-komponen beserta sambungannya. Namun penemuan tersebut masih menyatukan komponen-komponen elektronik secara individual. Meskipun lebih efektif dan efisien daripada penggunaan *vacuum tube* namun masih dirasa terlalu besar untuk menggabungkan komponen secara kompleks.

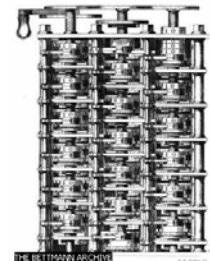
Pada tahun 60-an teknologi sudah memungkinkan penggabungan komponen-komponen elektronik secara utuh dan menyatu. Pada sekeping silikon yang sebesar mata uang dapat ditampung 400 hingga 1000 circuit . Silikon beserta komponen-komponen elektronik inilah yang disebut *integrated circuit*. Teknik IC ini terus dikembangkan hingga mencapai apa yang disebut sebagai *Large Scale Integration* yang mampu memuat ratusan transistor pada sebuah silikon sebesar kancing baju. Penemuan ini merupakan usaha dari dua ilmuwan yaitu Jack Kilby dari Texas Instruments dan Robert Noyce dari Fairchild Camera



### **Komputer**

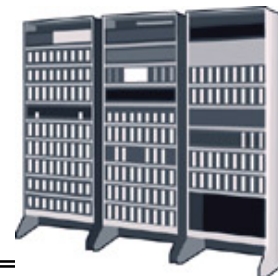
Mekanisme digital pertama disebut abacus diciptakan 3000 tahun sebelum masehi. Sampai pada tahun 1642 tidak ada pengembangan selanjutnya hingga Blaise Pascal dari Perancis membuat komputer sederhana yang pertama dengan kemampuan menambah dan mengurangkan. Kemudian padatahun 1672 Wilhelm von Leibnis di Jerman membangun suatu mesin yang bukan saja dapat mengurang atau menambah tetpi mampu mengalikan dan membagi. Pada tahun 1804 Joseph Marie Jacquard berhasil mengembangkan operasi otomatisasi dengan bantuan kartu-kartu yang dilobangi. Kartu inilah menjadi embrio Punch cards yang dipakai dunia komputer hingga tahun 1950-an.

31 tahun berikutnya (1835) matematisi dari Cambridge Charles Babbage mendisain suatu mesin yang mempunyai alat input dan out put dengan menggunakan kartu berlobang (*punched cards*). Alat temuan Babbage ini disebut sebagai dengan *difference engine*. Kemampuan mesin Babbage juga mampu menyimpan data atau memori. Babbage akhirnya disebut sebagi bapak komputer.



Tahun 1890 seorang ahli sensus dari Amerika bernama Hollerith menciptakan *punch cards* seperti milik Jacquard sehingga pekerjaan yang biasanya dilakukan 10 tahun dapat diselesaikan dalam waktu 3 tahun saja. Kesuksesan ini membuat Hollerith mendirikan perusahaan Tabulating Machine Company yang merupakan cikal bakal perusahaan Internasional Bussines Machine.

Komputer elektronik pertama baru muncul pertama kali pada tahun 1945 yang disebut dengan ENIAC ( Electronic Numerical Integrator and calculator) yang ditemukan oleh John W. Maughly bersama dengan J. Presper Eckert Jr. ENIAC ini beratnya 30 ton dan menempati ruang seluas 180 meter persegi.



**Komputer generasi pertama**

ENIAC dianggap sebagai komputer generasi pertama. Karena untaian elektroniknya menggunakan *vacuum tube* maka ukuran fisiknya pun raksasa. Kemampuan ENIAC sangat kecil hanya mampu melakukan melaksanakan 300 operasi perkalian tiap detik dengan memory 10 kilo byte. Selain ENIAC komputer generasi pertama adalah UNIVAC I (Universal Automatic Computer) buatan Eckert dan Mauchly. UNIVAC I merupakan komputer pertama buatan perusahaan swasta.

**Komputer generasi kedua**

Karena telah menggunakan transistor maka komputer generasi kedua bentuk fisiknya lebih kecil dari pada komputer generasi pertama. Komputer yang muncul di pasaran adalah merk UNIVAC 1107 dan IBM 1400.

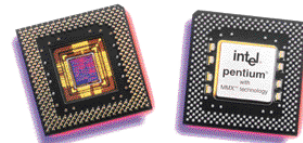
**Komputer generasi ketiga**

Komputer generasi ini telah memanfaatkan teknologi *integrated circuit* sehingga bentuk fisik komputer semakin lebih kecil tetapi dengan kemampuan semakin meningkat. Tiap detik komputer generasi ketiga mampu melaksanakan satu juta operasi pertambahan dengan memori mencapai jutaan byte. Generasi ini disebut dengan mini Computer



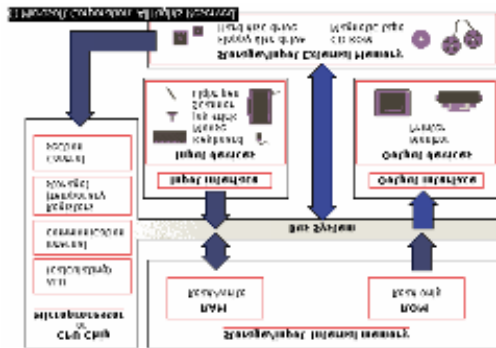
**Komputer generasi keempat**

Generasi ini diawali dengan penemuan monolithic integrated circuit yaitu disatukannya jutaan transistor dalam satu chip. Oleh karenanya generasi keempat disebut sebagai komputer generasi *microprocessor* (mikroprosesor). Pada generasi ke empat ini muncul istilah personal computer atau penggunaan komputer secara personal yang dimulai pada tahun 1975. Personal computer yang pertama di pasaran adalah Apple II dan tahun 1981 muncul komputer pertama yang disebut IBM.



**Sistem kerja komputer**

Secara fisik semua komponent dalam komputer disebut dengan *hardware* sedangkan program yang menjalankan komputer disebut dengan *software*. CPU (central Processing Unit ) adalah pusat komputer yang melakukan instruksi sementara bus adalah yang menggabungkan berbagai komponen komputer. Input adalah semua alat yang membawa perintah dan masukan data yang terdiri dari key board atau mouse. Sedangkan output adalah bagian komputer yang mewujudkan perintah dan proses kerja komputer dalam bentuk teks melalui printer dan gambar melalui monitor.



## **Satelit Komunikasi**

Satelit komunikasi merupakan teknologi yang memulai era baru dalam bidang komunikasi yang tak terbayangkan pada masa lalu. Ide penemuan satelit dipaparkan oleh penulis fiksi sains Arthur C. Clarke dalam tulisannya *Wireless World* tentang satelit buatan yang mengorbit mengitari bumi dan menghubungkan komunikasi se dunia. Ide ini menjadi kenyataan ketika Jhon R. Pierce dari Bell laboratories mendemonstrasikan kelayakan komunikasi ruang angkasa dengan menggunakan satelit awal ECHO dan TELSTAR. Sementara pada tahun 1957 Uni Sovyet meluncurkan satelit SPUTNIK yang disusul oleh Amerika dengan pengorbitan satelit komunikasi *geosynchronous* yang pertama yaitu SYNCOM 2.

Pada awalnya satelit komunikasi hanya berfungsi pasif artinya hanya sekedar memantulkan signal-signal gelombang radio dari bumi untuk dipancarkan kembali ke berbagai daerah (*cover age area*) yang luas. Tetapi kini satelit berfungsi aktif sebagai alat pemancar yang mampu menjangkau daerah yang lebih global.

### ***Jenis Satelit***

Secara umum satelit dapat dibedakan dalam dua jenis yaitu : satelit alam dan satelit buatan. Satelit alam mempunyai ukuran yang beragam dan mengitari *celestial bodies*. Contoh satelit alam adalah bulan sebagai satelit bumi dan bumi adalah satelit bagi matahari. Sementara satelit buatan adalah satelit yang diluncurkan ke orbit *celestial body* seperti bumi atau bulan.

Kegunaan satelit buatan adalah untuk :

- a. Komunikasi antar titik di permukaan bumi ; satelit menerima dan memperkuat serta mentransmisikan suara, musik, telepon, telegraf dan telepon.
- b. Menjadi titik acuan untuk menetapkan lokasi di ruang angkasa
- c. Mengamati bumi dan lingkungannya
- d. Mengumpulkan dan melaporkan informasi ilmiah.

### ***Jenis satelit buatan***

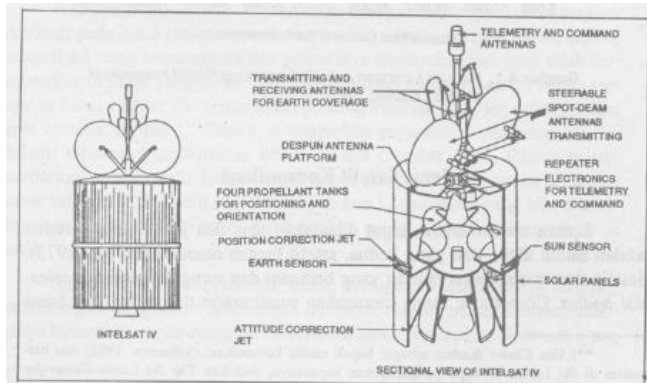
Terdapat pelbagai jenis satellite buatan yang kini digunakan yaitu diantaranya :

- a. ***GEO (geocynchronous Earth Orbit)***  
Bentuknya berat dan besar. Contohnya, Intelsat-7 yang diluncurkan pada tahun 1989. Kedudukan orbit satellite jenis ini adalah 10-20 ribu km dari bumi. Ketahanan GEO adalah lebih dari 15 tahun.
- b. ***MEO (Medium Earth Orbit)***  
Terletak 10 ribu km dari bumi. Tempo putaran orbitnya adalah 6 jam. Contoh MEO adalah Immarsat-P.
- c. ***LEO (Low Earth Orbit)***  
Kedudukannya kurang dari 20 ribu km dari permukaan bumi. Tempo putaran orbitnya adalah 90 menit hingga 2 jam. Ia mudah diserang oleh "Atmospheric dan drag". Contoh, globalstar.
- d. ***HEO (Highly Elliptical Orbit)***  
Diletakkan pada 500 km hingga 50 ribu km dari permukaan bumi. Tempo putaran orbitnya adalah 24 jam. Contoh, russian Molniya system.

### Sistem kerja satelit komunikasi

Untuk berfungsinya satelit komunikasi terdapat sejumlah sub-sistem yang berada dalam badan satelit komunikasi. Sub-sistem-sub sistem tersebut adalah :

1. Panel-panel solar
2. Pengendali posisi dan orientasi pesawat ruang angkasa
3. *telemetry*
4. antena pengirim dan penerima
5. *repeater*



### Gb. Penampang satelit komunikasi

Sub-sub sistem ini membentuk sistem satelit komunikasi melalui sel-sel solar yang menangkap energi matahari dan mengubahnya menjadi tenaga yang diperlukan untuk mengoperasikan berbagai sub sistem yang mengontrol satelit dan me-relay sinyal.

Sinyal informasi ditransmit dari stasiun bumi ke antena penerima satelit dan diteruskan ke repeater komunikasi yang memperkuat sinyal dan mengubahnya menjadi frekuensi yang berbeda, dan mentransmitnya kembali ke stasiun bumi penerima dengan suatu *antena spot* atau *earth coverage*

### Sistem distribusi informasi satelit komunikasi dapat berupa :

#### a. Titik ke titik (*point-to-point*)

Menggunakan satelit dengan tenaga rendah atau *low powered* baik yang *synchronous* atau *non synchronorous* untuk menyebarkan sinyal ke wilayah geografis yang amat luas. Namun karena tenaga yang terbatas maka sinyal yang lemah menjadi hilang ketika direlay dari satu titik ke titik yang lain di bumi. Oleh karena itu memerlukan terminal bumi yang besar ( misal berdiameter 85 kaki ).

#### b. Distribusi (*distribution*)

Menggunakan satelit bertenaga menengah ( *medium powered* ) merelay sinyal yang lebih kuat ke suatu kawasan geografis yang terbatas. Karena sinyal dari satelit lebih kuat maka sistem ini menggunakan terminal bumi yang lebih kecil ( berdiameter 42 kaki )

#### c. Penyiaran (*broadcast*)

Menggunakan satelit bertenaga tinggi yang dapat memberikan sinyal secara langsung ke publik di bumi tanpa harus diantarai oleh stasiun bumi lagi. Sistem ini lah yang ramai dibicarakan sebagai **DBS** ( *Direct Broadcast Sarelite* ) atau **SSL** ( *Satelit siaran langsung* ).

**Ctt :**

Posisi satelit di ruang angkasa dikendalikan oleh suatu *despun stabilizing mechanism* atau mekanisme penstabilan de-spin dan jet-jet kecil posisi dan koreksi attitude.

**Variasi Penggunaan satelit****1. Komunikasi tradisional**

Sejak ditemukannya pesawat telepon sebagai media personal, maka satelit digunakan sebagai penghubung antar jaringan telepon dari negara satu ke negara lainnya.

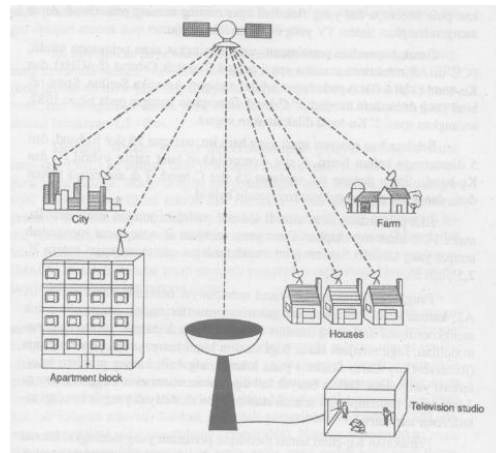
**2. Komunikasi telepon selular**

Melalui penggunaan satelit maka menaikkan jumlah bandwidth yang digunakan dalam komunikasi melalui sistem selular. Sebelum digunakannya satelit bila saluran dalam kondisi penuh akan terjadi kemacetan komunikasi.

**3. Penyaluran signal televisi**

Satelit telah digunakan dalam sistem penyiaran televisi sejak tahun 1960 untuk mentransmisikan signal dari stasiun televisi ke jaringan siaran yang dimiliki. Sistem yang digunakan dalam penyaluran signal televisi adalah menggunakan satelit *fixed satellite service* pada C-band (gelombang C) dengan besar gelombang (3,7 – 4,2 GHz) serta ku band dengan besar gelombang (11.7 - 12.2 GHz).

Penggunaan yang paling populer dalam penyaluran signal televisi adalah menggunakan sistem DBS (*Direct Broadcast Satellite*) atau satelit siaran langsung. Sistem ini adalah dengan cara mengirimkan secara langsung transmisi audio dan video via satelit langsung kepada pengguna (penonton televisi)



Gambar. Penggunaan DBS

#### **4. Komunikasi laut**

Penggunaan satelit sebagai media komunikasi laut menyebabkan komunikasi dalam komunitas kelautan menjadi mudah dan terang tanpa terganggu noise dari cuaca dan iklim. Sebelumnya komunikasi dalam komunitas laut menggunakan sinyal radio yang sangat rentan terhadap gangguan yang disebabkan cuaca.

#### **5. Komunikasi ruang angkasa dan penerbangan**

Sama halnya dengan penggunaan di lautan maka satelit dapat digunakan sebagai sarana berkomunikasi antara pesawat luar angkasa dan pesawat komersial penerbangan dengan stasiun di bumi.

#### **6. Global positioning services**

adalah penggunaan satelit dalam kegiatan navigasi berupa kemampuan dalam menentukan titik koordinat di lingkaran bumi.