

## BAB II

### TINJAUAN PERKEMBANGAN KOMPUTER

#### Tinjauan Umum

##### Pengertian Komputer

Komputer adalah alat elektronik otomatis yang dapat menghitung atau mengolah data secara cermat urut yang diinstruksikan, dan memberikan hasil pengolahan, biasanya terdiri atas unit pemasukan, unit pengeluaran, unit penyimpanan, serta unit pengontrolan.

Prinsipnya merupakan suatu alat hitung seperti mistar, kalkulator atau sebagainya tetap komputer dilengkapi dengan daya ingat berupa suatu system lingkaran elektronis yang dapat merekam data dan setiap saat dapat dibaca kembali.

Karena bekerja secara elektronis, maka komputer dapat bekerja dengan cepat, jutaan langkah per detik sehingga dalam pemanfaatannya manusia dihindarkan dari gerakan electron ini. Campur tangan manusia hanya sebatas penggunaan pra proses yaitu suatu kegiatan persiapan yang dikenal dengan programming.

##### Sejarah dan Perkembangan Komputer

###### Generasi Pertama (1945-1956)

1. *Konrad Zuse seorang engineer* Jerman mengembangkan komputer untuk kepentingan desain pesawat terbang dan rudal
2. Inggris menyelesaikan komputer pemecah sandi, untuk menerjemahkan sandi-sandi pasukan Jerman. Namun mesin Colossus tidak begitu terasa dalam perkembangan komputer, karena komputer tersebut sangat spesifik pemakaiannya dan rahasia.
3. Howard H. Aiken, seorang peneliti dari Harvard, berhasil membuat kalkulator elektronik.

Dikembangkan juga Harvard-IBM *Automatic Sequence Controlled Calculator* atau disebut Mark I yang merupakan suatu *Electronic Relay computer* untuk menggerakkan komponen-komponen mekanik.

Pengembangan lain berupa *Electronic Numerical Integrator And Computer* (ENIAC), dibuat oleh John Presper Eckert dan John W. Mauchly, dalam proyek kerjasama pemerintah A.S. dengan University of Pennsylvania. Computer ini

terdiri dari 18.000 tabung *vacuum*, 70.000 resistor dan 5 juta titik solder. Komputer tersebut merupakan bagian dari instalasi mesin pembangkit listrik berkekuatan 160 watt yang menerangi sebagian besar Philadelphia. ENIAC berkerja 1000 x lebih cepat dari MARK I.

Dipertengahan tahun 1940-an John von Neuman dari University of Pennsylvania membuat *Electronic Discrete Variable automatic Computer* (EDVAC) dengan memunculkan teknologi memory dalam system computer. Tahun 1951, UNIVAC I (*University Automatic computer*) dikembangkan oleh Remington Rand, yang merupakan salah satu computer komersial pertama.

### **Generasi Kedua (1956-1963)**

Penemuan transistor di tahun 1948 memberi pengaruh besar pada pengembangan komputer. Tahun 1956, transistor mulai dimanfaatkan dalam komputer. Transistor pertama dimanfaatkan dalam pengembangan superkomputer seperti di dalam superkomputer Stretch buatan IBM dan LARC buatan Sperry-Rand. Kedua superkomputer tersebut digunakan di laboratorium energi atom.

Komputer generasi kedua mengganti bahasa mesin dengan bahasa assembly, sehingga kode-kode *binary* yang panjang dan sulit diganti dengan kode program yang lebih sipel. Di awal tahun 1960-an, banyak komputer komersial generasi kedua yang sukses digunakan dalam lingkungan bisnis, universitas dan pemerintah seperti Burroughs, Control Data, Honeywell, IBM, Sperry-Rand, dan lain-lain. Komputer generasi kedua sebagian besar telah dilengkapi pula dengan komponen-komponen yang saat ini ada seperti : *Printer, disk, memory, sistem operasi, tape, maupun program aplikasi*.

Tahun 1955, semakin banyak dunia bisnis yang memanfaatkan komputer generasi kedua untuk mengolah informasi finansialnya. Bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti COBOL (*Common Bussiness-Oriented Language*) dan FORTRAN (*Formula Translator*) muncul dan banyak dimanfaatkan di masa-masa ini.

### **Generasi (1964-1971)**

Tahun 1958, Jeck Kilby, seorang engineer dari Texas Instruments, mengembangkan *Integrated Circuit (IC)*. IC merupakan kombinasi dari 3 kompoonen elektronika ke dalam piringan silikon kecil yang disebut semikonduktor. Di masa-masa berikutnya, para ilmuwan berusaha mengemas

lebih banyak komponen ke dalam satu chip tunggal yang disebut semikonduktor. Sebagai hasilnya adalah komputer yang lebih kecil.

Pengembangan lain dalam generasi ini adalah pemanfaatan sistem operasi yang mampu mengelola perangkat dan memungkinkan banyak program aplikasi dijalankan.

#### **Generasi Ke Empat (1971-Saat Ini)**

Setelah kemunculan IC, pengembangan cenderung dilakukan pada pengurangan ukuran. Mulai dari *Large Scale Integration (LSI)* yang dapat menampung ratusan komponen ke dalam satu *Chip*, kemudian tahun 1980-an *Very Large Scale Integration (VLSI)* berisi ratusan hingga ribuan komponen dalam satu *Chip*. *Ultra-Large Scale Integration (ULSI)* meningkat kemampuannya hingga jutaan komponen dalam satu *Chip*. Chip Intel 4004 dikembangkan di tahun 1971, dengan kemampuan mengumpulkan komponen-komponen komputer seperti *Central Processing Unit*, *memory*, dan *input output control* ke dalam chip kecil.

Dipertengahan 1970-an, mini komputer dikembangkan untuk pemanfaatan secara umum, di mana lebih dilengkapi dengan paket *software* yang mudah seperti *word processor* dan *spreadsheet* pionir di bidang ini antara lain Comodore, radio shack dan apple computers.

Di awal 1980-an, arcade video games seperti Pac.Man ataupun home video game systems seperti atari 2600 merupakan produk home computer yang mulai dikembangkan. Tahun 1981, IBM mulai memperkenalkan *Personal Computer (PC)* untuk pemakaian di rumah, kantor ataupun sekolah. Kemudian *PC* dikembangkan dalam bentuk yang kompak untuk keperluan mobile dengan munculnya *Laptop* (yang dapat dimasukkan ke tas) hingga *Palmtop* (yang dapat dimasukkan ke saku). 1984, Apple's Machintosh diperkenalkan untuk menyaingi *PC* yang dikeluarkan oleh IBM. Selanjutnya komputer berkembang lebih pesat, dengan ukuran semakin kecil tetapi memiliki kinerja semakin tinggi. Komputer dapat dihubungkan dan dibagi pakai dalam suatu jaringan lokal, *wide area network* ataupun internet.

## **Konsep Dasar dan Cara Kerja Komputer**

Beberapa puluh tahun yang lalu orang mengalami kesulitan untuk melakukan penghitungan matematis yang cukup rumit. Meskipun saat itu sudah ada beberapa alat bantu hitung, namun alat-alat tersebut belum cukup membantu. Lalu timbullah usaha manusia untuk menciptakan suatu alat yang dapat mengatasi hal tersebut. Dengan ditemukannya suatu komponen elektronik yang disebut transistor maka jalan untuk usaha tersebut semakin nampak. Hingga akhirnya terciptalah unit-unit komputer berukuran raksasa.

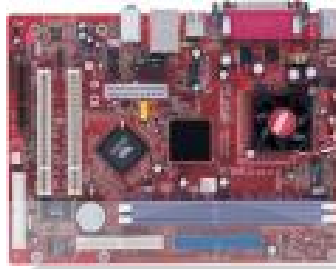
Seiring dengan tuntutan kebutuhan akan komputer dan ditunjang oleh kemajuan teknologi komputer, orang pun mulai berfikir perlunya suatu komputer yang bersifat pribadi, yaitu komputer yang tidak terlalu besar baik ukuran fisik maupun kapasitasnya namun cukup untuk memenuhi kebutuhan perorangan akan alat bantu komputer. Lalu timbullah konsep komputer pribadi (*Personal Computer /PC*).

Sebagai sebuah alat bantu, komputer pada dasarnya hanyalah mengolah data yang diterima dan memberikan hasil olahan datanya ke pengguna (*user*), ini adalah bentuk sederhana dari sistem kerja komputer. Dalam kenyataannya, ada bermacam-macam bentuk data yang bisa diolah oleh komputer, mulai dari angka hingga gambar. Setelah diolah sedemikian rupa dengan bantuan perangkat lunak dan perangkat keras lainnya maka komputer pun akan mengeluarkan hasil yang bermacam-macam pula, mulai dari sekedar tampilan di layar sampai ke hasil cetakan dan lain sebagainya. Perangkat lunak pula yang membantu komunikasi antara komputer dan si pemakai. Sesuai fungsinya, ada perangkat lunak yang berfungsi sebagai pengolah data atau sistem aplikasi. Tanpa adanya perangkat lunak tersebut, maka komputer bukanlah apa-apa.

## **Komponen Komputer dan Cara Kerjanya**

### **Motherboard (Papan Utama)**

Motherboard atau mainboard merupakan papan utama di mana terdapat komponen mikroprosesor dan memory, rom BIOS dan chip kontroler lainnya. Selain itu terdapat pula slot yang disebut slot ekspansi, yaitu tempat untuk memasang kartu-kartu tambahan yang berfungsi untuk meningkatkan fasilitas yang ada pada komputer. Di dalam motherboard, mikroprosesor berkomunikasi dengan komponen yang lain melalui suatu jalur bus atau jalur data.



Gambar 2.1. Motherboard (Papan Utama)

### Display Adapter

Selain satu kartu yang terpasang pada slot ekspansi adalah display controller/adapater. Kartu inilah yang memungkinkan komputer menampilkan data ke layar monitor. Display adapter pun sampai saat ini telah mengalami banyak perkembangan, mulai dari MDA (*Monochrome Display Adapter*) untuk monitor teks berwarna selanjutnya EGA (*Enhanced Graphics Adapter*) kemudian yang terakhir adalah VGA (*Video Graphics Adapter*).

Display adapter ini telah berkembang pula, mulai dari jenis slot yang dipergunakan sampai jumlah memori yang terpasang sehingga ada VGA card untuk slot ISA, PCI dan AGP. Namun untuk VGA card jenis sudah tidak banyak lagi dipergunakan. Sedangkan jumlah memori yang terpasang pada VGA sudah mencapai lebih dari 8 MB. Besarnya memori ini sangat berpengaruh pada kualitas gambar yang dihasilkan oleh layar monitor. Semakin besar memorinya maka semakin tinggi resolusi gambar dan jumlah warna yang mampu ditampilkan. Kemampuan ini penting mengingat banyaknya aplikasi grafis yang beredar saat ini yang membutuhkan kualitas gambar yang prima.

Dengan tingginya resolusi gambar yang ditampilkan maka untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian atau ketepatan gambar akan bisa dilakukan dengan mudah. Sedangkan *display adapter* lain yang terdahulu ( *CGA*, *EGA* dan *MDA* ) sudah tidak dikembangkan lagi. Bahkan bisa dikatakan telah hilang dari peredaran.

Hal ini karena keterbatasan *adapter* tersebut, yaitu hanya mampu menampilkan teks atau gambar dalam mode teks.



Gambar 2.2. VGA (*Video Graphics Adapter*)

### **Multi I/O Card**

Multi I/O card merupakan sebuah kartu ekspansi yang berfungsi sebagai kontroler untuk komponen atau perangkat masukan dan keluaran, seperti disk drive, printer, mouse dan lain-lain. Padanya terdapat kontroler untuk :

§ Floppy disk drive ( *FDC / floppy disk Controller* )



Gambar 2.3. Floppy Disk Drive

§ Hard disk ( *HDC / Hard Disk Controller atau IDE controller* )



Gambar 2.4. Hard Disk

§ Printer ( *LPT port* )



Gambar 2.5. Printer

§ Game port untuk joystick dan lain-lain.



Gambar 2.6. Game Port

§ Serial port ( COM port / communications port atau RS-232 ).



Gambar 2.7. Serial Port

*Multi I-O card* di mana terdapat kontroler untuk hard disk dan disk drive, juga terdapat printer port dan serial atau COM port (RS-232) serta game port. Namun saat ini kontroler tersebut telah dibuat secara *on-board*, yaitu menjadi satu dalam *motherboard* sehingga tidak lagi diperlukan card yang terpisah. Bahkan saat ini kartu multi I/O seperti ini sudah tidak dikembangkan lagi.

Dari sisi luar, port-port tersebut tampak sebagai sebuah konektor yang disebut konektor db. Printer port berbentuk konektor db-25 *female*. Serial COM port berbentuk konektor db-9 *male*. Namun terkadang ada yang menggunakan konektor db-25 *male*, sedangkan game port berbentuk konektor db-15 *female*.

### Disk Drive

Sebagai media penyimpanan standar pada personal komputer digunakan media disk. Di sini ada dua macam disk, yaitu *floppy disk* atau biasa dikenal dengan disket dan *hard disk* (*hard disk drive/fixed disk*). Untuk membaca disket diperlukan *floppy disk drive* atau biasa disebut dengan disk drive saja.

Seperti halnya dengan disket, disk drive juga mempunyai beberapa ukuran, yaitu :

§ Floppy disk drive yang berukuran 5.25"; mempunyai dua ukuran, yaitu 360KB (*dd/double density*) dan 1,2 MB (*hd/high density*).

§ Floppy disk drive yang berukuran 3.5"; mempunyai dua ukuran pula, yaitu 720KB (*dd/double density*) dan 1.44MB (*hd/high density*).

### **Power Suplay**

Untuk memacu daya keseluruhan rangkaian komputer, diperlukan suatu sumber daya yang memadai. Daya sumber ini berupa satu kotak *power suplay*. *Power suplay* ini menghasilkan beberapa tegangan yang dibutuhkan oleh masing-masing komponen yang ada, yaitu tegangan 5 volt, 12 volt, -5 volt, dan -12 volt pada *power suplay* AT. Pada jenis power suplay yang baru yang disebut dengan *power suplay ATX*, ditambah dengan satu nilai tegangan yaitu 3,3 volt. Dengan powere suplay ini memungkinkan computer berada pada pasisi *stand by* yaitu kondisi di mana computer tidak aktif bekerja namun sewaktu-waktu ada respon dari keyboard atau sumber lainnya, maka computer akan segera aktif kembali. Ini memungkinkan computer untuk melakukan proses *wake-on lan*, yaitu computer akan aktif secara otomatis begitu ada computer lain yang mengaksesnya (untuk computer yang berhubungan ke dalam jaringan). Sedangkan computer yang memiliki modem (external/di luar), dimungkinkan untuk melakukan *remote ring on*, yaitu komputer akan aktif secara otomatis saat modem dihubungi.



Gambar 2.8. Power Suplay

### **Casing**

Keluaran komponen pada main unit tersebut dirakit dalam sebuah kotak yang biasa disebut dengan *casing*. Sesuai bentuknya, ada *casing desktop* dan *casing tower*. Casing desktop lebih banyak digunakan oleh komputer-komputer yang dirancang untuk ditempatkan di atas meja dengan posisi tidur. Sedangkan casing tower banyak digunakan untuk komputer yang dirancang untuk posisi berdiri, hal ini untuk menghemat ruang. Karena casing tower ini memungkinkan untuk di tempatkan di bawah/samping meja. Terutama untuk digunakan komputer-komputer kelas server.





Gambar 2.9. Casing

### **Perkembangan Komputer di Indonesia**

Perkembangan personal komputer ditandai dengan diciptakannya mikroprosesor 8080 pada tahun 1974 oleh perusahaan mikroprosesor bernama intel. Disusul kemudian dengan mikroprosesor 8088 dan 8086 pada tahun 1978. dengan digunakan mikroprosesor ini pada komputer buatan IBM, dimulailah era eprsonal komputer dengan lahirnya IBM PC-XT.

Meski pada awalnya personal komputer ini diciptakan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan pribadi, namun dalam perkembangannya komputer ini telah melebihi dari sekedar fungsi personal komputer. Hal ini terjadi karena perkembangan personal komputer yang sedemikian cepat, baik dalam kemampuan dan kapasitas kerjanya. Tidak kalah pentingnya adalah perkembangan eprangkat lunak. Karena adanya tuntutan agar komputer dapat semakin mudah digunakan, maka perangkat lunak pun berkembang sedemikian rupa mengikuti tuntutan tersebut yang akhirnya turut memacu perkembangan personal komputer itu sendiri.

Untuk kerja personal komputerpun telah meningkat sedemikian rupa seiring dengan perkembangan mikroprosesor. Jika awalnya personal komputer hanya mempunyai mikoroprosesor yang berkecepatan 4,7 MHz (mikroprosesor 8088), saat ini kecepatan kerja mikroprosesor komputer telah mencapai 3,2 GHz. Pada mikroprosesor yang disebut sekarang ini yaitu Pentium 4.

Perkembangan mikroprosesor yang sedemikian pesat juga dikarenakan oleh adanya persaingan yang sedemikian ketat dalam industri komputer. Khususnya industri mikroprosesor. Ada beberapa pemain besar di mikroprosesor ini. Satu yang pasti adalah Intel Corporation dengan mikroprosesor Pentium-nya, kemudian ada AMD dengan K6-nya juga Cyrix dengan 6x86-nya.

Perkembangan komputer tidak berhenti disitu saja. Berkembangan dengan teknologi komputer, turut berkembang pula teknologi dibidang informasi dan

telekomunikasi lainnya. Sehingga akhirnya muncul istilah multimedia, LAN, Remote Access dan Internet.

- **Multimedia**

Multimedia merupakan penggabungan beberapa media, yaitu media gambar suara, tulisan dan lain-lain menjadi satu kesatuan. Dalam perkembangannya, komputerpun tidak hanya mampu untuk menyajikan informasi dalam bentuk gambar dan tulisan, melainkan juga dalam bentuk suara dan lain-lain. Dengan berkembangnya teknologi di bidang multimedia ini, maka suatu informasi dapat disajikan secara lebih menarik, lengkap, dan nyata.

- **Jaringan komputer**

Personal komputer kini bisa saling berhubungan dengan adanya teknologi jaringan komputer. LAN (*Lokal Area Network*) merupakan salah satu jaringan komputer lokal yang memungkinkan terjadinya komunikasi antara komputer satu dengan yang lain dalam satu area/lokal. Teknologi ini memungkinkan komputer-komputer yang terhubung saling bertukar sumber daya yang ada. Baik sumber daya perangkat keras maupun perangkat lunak dan datanya.

- **Internet**

Dengan ditemukannya suatu alat yang disebut dengan modem (modulator-demodulator) yaitu alat yang mampu mengubah data/sinyal digital ke analog dan sebaliknya, maka jaringan komputerpun tidak berhenti dalam area yang terbatas.



Gambar 2.10. Modem

Dengan modem yang mampu memanfaatkan saluran telekomunikasi/telepon maka seseorang dapat mengakses suatu komputer dalam jaringan melalui komputer yang berada di tempat lain atau biasa disebut *Remote Access* (akses jarak jauh). Misalnya saja akan mengakses jaringan komputer di kantor dengan menggunakan komputer di rumah.

Dalam perkembangan selanjutnya timbullah ide untuk mengkomunikasikan komputer-komputer di seluruh dunia ini dalam suatu jaringan global yang tidak mengenal lagi batas ruang dan wilayah. Lalu lahirlah apa yang disebut dengan internet. Sebagai

perwujudannya, internet memungkinkan pengguna komputer berkomunikasi dengan pengguna komputer lainnya di seluruh penjuru dunia.

Meski perkembangan personal komputer telah sedemikian rupa sebagaimana diuraikan di muka, namun satu hal yang tetap dipertahankan dalam perkembangan tersebut adalah faktor kompatibilitas pada setiap perkembangan dan perubahan yang sedemikian rupa, namun apa yang ada pada komputer sebelumnya tidak hilang begitu saja. Sebagai contoh, sistem aplikasi atau data yang disusun untuk komputer personal generasi sebelumnya tetap bisa dimanfaatkan pada generasi yang lebih baru sampai pada kondisi tertentu di mana sistem aplikasi atau data tersebut harus dikonversi ke generasi yang lebih baru.

### **Tinjauan Khusus**

#### **Pengertian Computer Centre**

Computer Centre merupakan suatu pusat yang mewadahi dan menyediakan berbagai macam fasilitas yang berkenaan dengan komputer baik fasilitas untuk sarana kegiatan pendidikan, jasa pelayanan, informasi, promosi, pemasaran, dan rekreasi, yang diperuntukan bagi segenap lapisan masyarakat.

#### **Tujuan**

- a. Bagi Produsen Komputer
  - Memberi wadah bagi para produsen untuk mempromosikan dan memasarkan produk komputer.
  - Memberi kesempatan memperkenalkan produk terbaru dari suatu perusahaan, baik promosi maupun pameran.
  - Memberi kesempatan untuk menembus pasaran luar negeri.
- b. Bagi Para Ahli Komputer
  - Memberikan kesempatan untuk memasyarakatkan komputer kepada masyarakat dengan jalan ceramah, seminar dan sebagainya.
  - Memberikan kesempatan untuk menciptakan tenaga kerja komputer melalui aktifitas pendidikan atau membuat lapangan pekerjaan.
  - Memberikan kesempatan untuk mengembangkan segala bentuk aplikasi komputer serta pengembangan dari software.
- c. Bagi Masyarakat
  - Memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk mengenal teknologi komputer.

- Memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memperoleh jasa dan ketrampilan bidang komputer serta fasilitas rekreasi yang bersifat edukatif.
- Memberikan kemudahan informasi kepada masyarakat melalui teknologi komputer.

d. Tujuan Regional

- Memasyarakatkan teknologi komputer sesuai konsep-konsep sosialisasi.
- Mensukseskan program pemerintah yaitu penempatan teknologi komputer yang tepat guna dan memasyarakat.
- Kemungkinan meningkatkan ekspor komoditi non migas melalui teknologi komputer.

**Sasaran**

Membantu pemerintah, swasta dan profesional dengan memonitor perkembangan teknologi komputer yang berkaitan dengan pendidikan, promosi dan pemasaran, informasi dan pengembangan komputer.

**Misi**

Mempersiapkan dengan matang konsep-konsep komputerisasi untuk diterapkan ke masyarakat agar usaha memasyarakatkan komputer tepat guna dan siap menuju era komputerisasi.

**Skala Pelayanan**

Computer Centre secara makro mempunyai skala regional dan secara mikro mempunyai skala kota dimana Computer Centre itu berada.

**Status Kelembagaan**

Berkaitan dengan penentuan status kelembagaan perlu ditinjau mengenai badan usaha yang dipilih untuk mengelola Computer Centre. Adapun badan usaha yang tepat adalah berbentuk PT (Perseroan Terbatas).

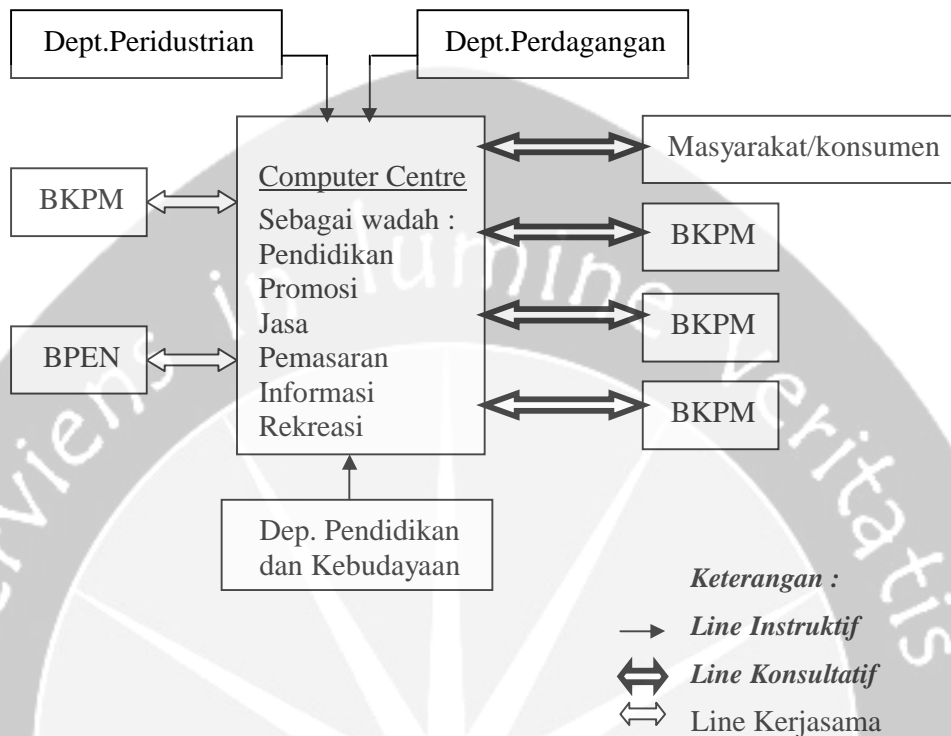
• **Kelembagaan :**

Computer Centre secara langsung atau tidak langsung harus dibawah oleh suatu kelembagaan.

Adapun instansi yang terkait yaitu:

- Departemen Perindustrian
- Departemen Perdagangan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM)
- Ikatan Profesi Komputer dan Informatika Indonesia (IPKIN)

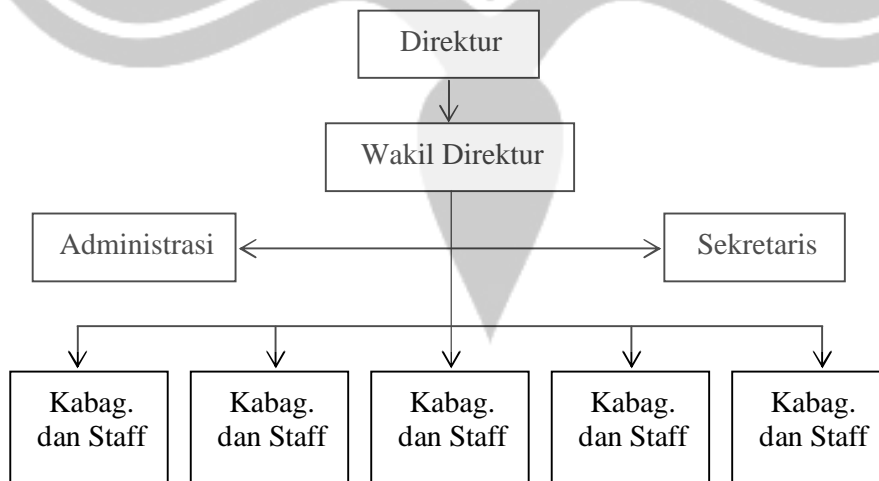
- Badan Pengembang Ekspor Nasional (BPEN)



Gambar 2.11. : Hubungan Computer Centre dengan Lembaga terkait

- **Struktur Organisasi**

Untuk menunjang kelancaran pengelolaan dari Computer Centre perlu suatu sistem manajemen berupa sistem organisasi. Berdasarkan macam fasilitas yang diwadahi maka struktur organisasi tersebut sebagai berikut :



Gambar 2.12. : Struktur Organisasi Computer Centre

## **Fungsi**

Fungsi Computer Centre Yaitu sebagai berikut :

- Sebagai bangunan yang memberikan sarana lengkap yang berkaitan dengan komputer guna menunjang kegiatan pendidikan, promosi dan pemasaran, informasi dan rekreasi komputer.
- Sebagai sarana Untuk mendapatkan Informasi tentang komputer baik dari perkembangan, cara kerja, penggunaan serta manfaat komputer untuk menunjang efektifitas dan efisiensi kerja kegiatan manusia.

## **Persyaratan bangunan**

- a. Bangunan harus memperhatikan dan memenuhi tuntutan kebutuhan ruang terhadap pemakainya terutama dalam hal kenyamanan.

Kebutuhan tersebut antara lain :

- Pencahayaan
- Penghawaan / pengkondisian udara
- Sistem komunikasi
- Sistem keamanan
- Sistem parkir
- Sistem bongkar muat

- b. Tampilan Teknologi

Sebagai bangunan yang didalamnya penuh dengan kegiatan dengan alat yang berteknologi tinggi, maka tampilan bangunan harus dapat menunjukkan citra bangunan berteknologi.

- c. Citra Bangunan

Citra bangunan perlu diperhatikan agar tidak memberikan penilaian/image yang salah terhadap bangunan.