

Mikroposeesor-berbasis Sistem PC

Sistem Komputer
Universitas Gunadarma



[Perkembangan μ P]

- Mikroprosesor pertama adalah **intel 4004** yang dikenalkan tahun 1971, tetapi kegunaan mikroprosesor ini masih sangat terbatas, hanya dapat digunakan untuk operasi penambahan dan pengurangan.
- Mikroprosesor pertama yang digunakan untuk komputer di rumah adalah **intel 8080**, merupakan komputer 8 bit dalam satu chip yang diperkenalkan pada tahun 1974.
- Tahun 1979 diperkenalkan mikroprosesor baru yaitu **8088**.
- Mikroprosesor 8088 mengalami perkembangan menjadi **80286**, Lalu menjadi **80486**, kemudian menjadi **Pentium**, dari **Pentium I** sampai dengan sekarang, **Pentium IV**. Untuk lebih lengkapnya, bisa melihat gambar dan **tabel 1.1** :

[Perkembangan μ P (Lanjutan)]

Nama Prosesor	Tahun Keluar	Jumlah Transistor	Micron	Clock speed	Data width	MIPS
8080	1974	6000	6	2 MHz	8	0,64
8088	1979	29.000	3	5 MHz	16 bits, 8 bit bus	0,33
80286	1982	134.000	1,5	6 MHz	16 bits	1
80386	1985	275.000	1,5	16 MHz	32 bits	5
80486	1989	1.200.000	1	25 MHz	32 bits	20
Pentium	1993	3.100.000	0,8	60 MHz	32 bits, 64 bit	100
Pentium II	1997	7.500.000	0,35	233 MHz	32 bits, 64 bit bus	400
Pentium III	1999	9.500.000	0,25	450 MHz	32 bits, 64 bit bus	1.000

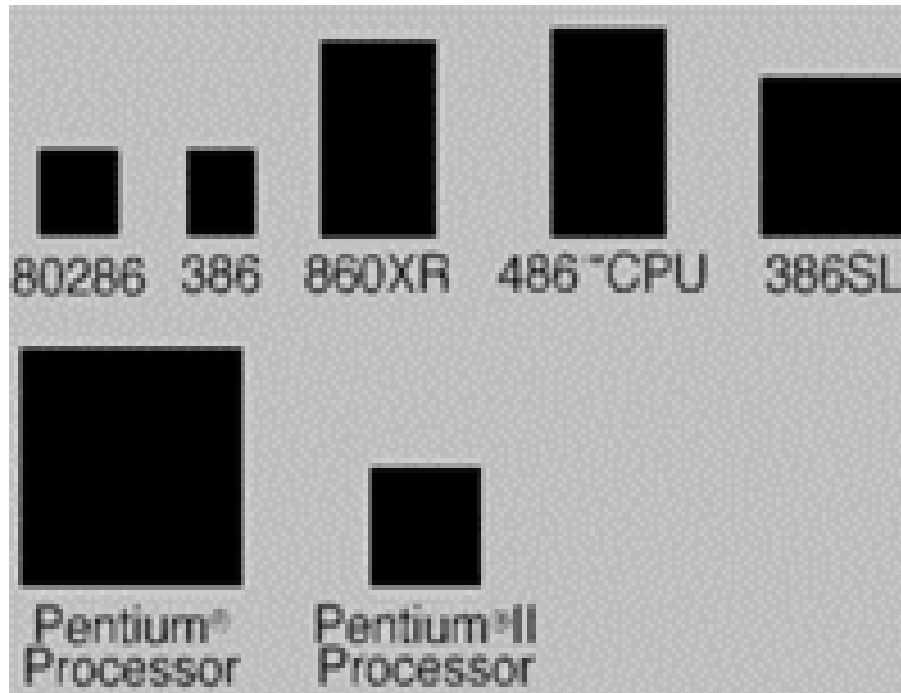
Sumber : www.intel.com

Keterangan Tabel :

1. Transistor berbentuk seperti tabung yang sangat kecil, terdapat pada Chip.
2. Micron adalah ukuran dalam Micron (10 pangkat -6), merupakan kabel terkecil dalam Chip
3. Clock Speed = kecepatan maksimal sebuah prosesor
4. Data width = lebar dari Arithmetic Logic Unit (ALU) / Unit pengelola aritmatika, untuk proses pengurangan, pembagian, perkalian dan sebagainya.
5. MIPS = Millions of Instructions Per Second / Jutaan perintah per detik.

[Perkembangan μP (Lanjutan)]

Perbandingan Besar Prosesor INTEL



[Terminologi dalam μ P]

Tiga bagian utama sistem komputer :

1. CPU (*Central Processing Unit*)
2. Sistem Memori
3. Sistem I/O

CPU terdiri atas dua bagian yaitu:

- A. CU (*Control Unit*)** : adalah unit pengendali. Fungsi utamanya mengambil, mengkode, dan melaksanakan instruksi sebuah program yang tersimpan dalam memori. Mengatur urutan operasi seluruh sistem. Menghasilkan dan mengatur sinyal pengendali yang diperlukan untuk menyerempakkan operasi, juga aliran dan instruksi program.

[Terminologi dalam μ P (Lanjutan)]

B. **ALU** (*Arithmetic Logic Unit*): Unit ini berfungsi melaksanakan operasi aritmatik serta operasi-operasi logika.

2. **Memory Unit** (Unit Penyimpan) : Unit-unit ini mengandung program-program yang bersangkutan dan data yang sedang diolah.

3. **I/O** (Unit Pengontrol Masukan dan Pengeluaran) : Unit ini melakukan hubungan dengan peripheral.

[Terminologi dalam μP (Lanjutan)]

- ***Mikroprosesor*** adalah elemen kendali pada Sistem Komputer atau dikenal dengan istilah CPU (Central Processing Unit)
- Berkaitan erat dengan memori dan I/O, yaitu pada pengendalian instruksi yang disimpan pada memori dan dieksekusi oleh mikroprosesor dan dipindah-pindahkan melalui peralatan I/O.

[Terminologi dalam μ P (Lanjutan)]

- ***Mikrokontroler*** : Sebuah mikroprosesor yang digabungkan dengan I/O dan memori (RAM/ROM) akan membentuk sebuah sistem mikrokomputer.
- CPU yang dapat dikonstruksi dalam sebuah single chip semiconductor ; mikroprosesor, I/O dan memori dapat pula dibangun dalam level chip. Konstruksi ini menghasilkan Single Chip Microcomputer (SCM). SCM inilah yang disebut sebagai mikrokontroler

[Konsep Mikroprosesor]

- Mikroprosesor mengerjakan 3 tugas utama pada sistem komputer :
 - Transfer Data antara dirinya dan dengan memori atau sistem I/O.
 - Operasi aritmatik & logika sederhana **(Tabel 1.3)**
 - Mengatur aliran program via pemilihan jalur secara sederhana.

Konsep Mikroprosesor (Lanjutan)

TABLE 1-3 Simple arithmetic and logic operations

<i>Operation</i>	<i>Comment</i>
Addition	
Subtraction	
Multiplication	
Division	
AND	Logical multiplication
OR	Logical addition
NOT	Logical inversion
NEG	Arithmetic inversion
Shift	
Rotate	

[Konsep Mikroprosesor (Lanjutan)]

- Mengapa Mikroprosesor powerful?
 - Mampu mengeksekusi jutaan instruksi per detik (millions of instructions per second : MIPS) dari program atau software (group instruksi) yang disimpan di sistem memori.
 - Mampu melakukan pemilihan / mengambil keputusan sederhana, berdasarkan fakta-fakta numerik (**Tabel 1.4**)

[Konsep Mikroprosesor (Lanjutan)]

TABLE 1-4 Decisions found in 8086-80486 and Pentium/Pentium Pro microprocessors

<i>Decision</i>	<i>Comment</i>
Zero	Test a number for zero or not-zero
Sign	Test a number for positive or negative
Carry	Test for a carry after addition or a borrow after subtraction
Parity	Test a number for an even or an odd number of ones
Overflow	Test for an overflow that indicates an invalid signed result after addition or subtraction

[Bus, Memory & I/O]

- **Gambar 1.2** Blok Diagram Umum PC
- Bus adalah set koneksi yang membawa tipe informasi yang sejenis.
- Sistem memori terbagi atas tiga bagian utama : TPA, system area, XMS (opsional)
- Komputer berbasis pentium Pro, dapat memiliki 1MB sampai 4GB atau 64GB extended memory (**gambar 1.3**)

[Bus, Memory & I/O (lanjutan)]

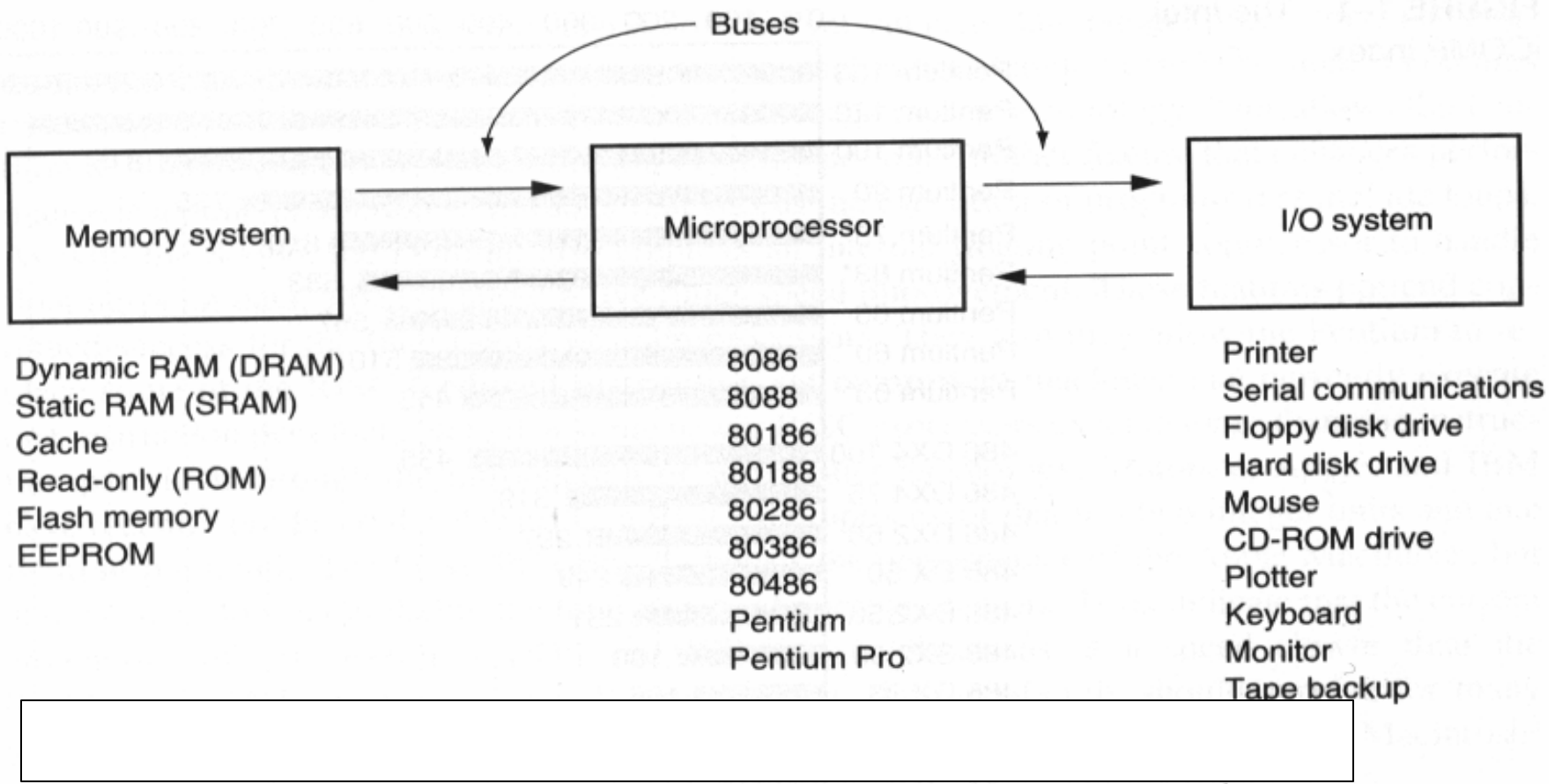
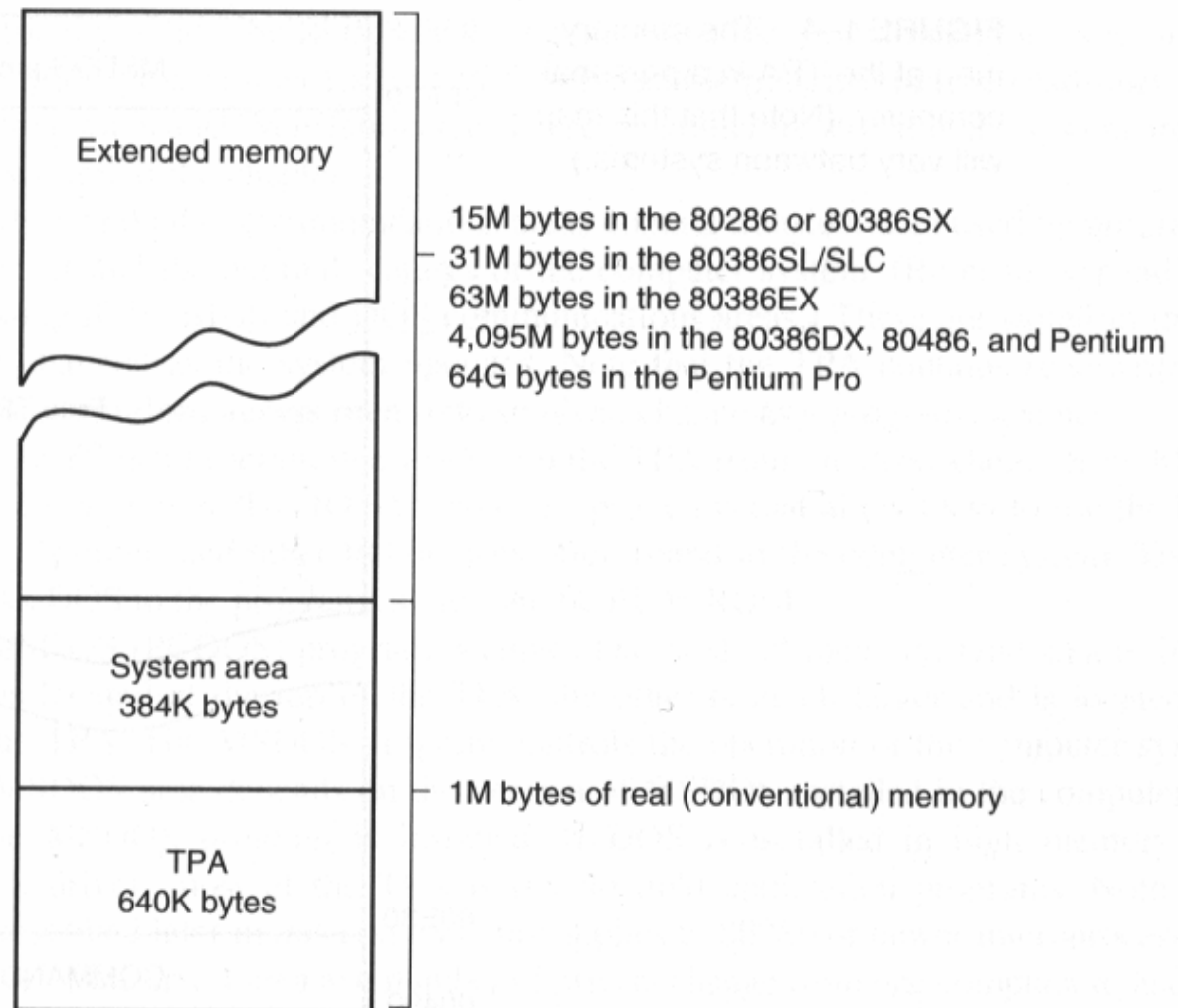


FIGURE 1-2 The block diagram of a microprocessor-based computer system

Bus, Memory & I/O (lanjutan)

FIGURE 1-3 The memory map of the personal computer

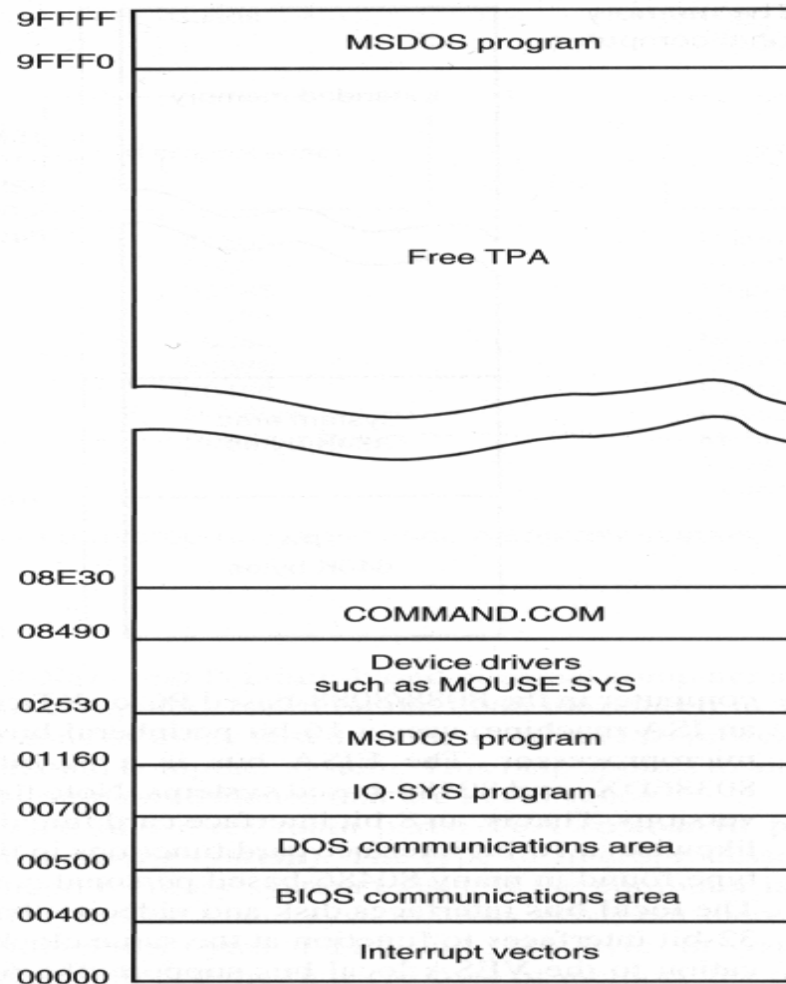


[Bus, Memory & I/O (lanjutan)]

- TPA (Transient Program Area) berfungsi membuat OS dan program lain dapat mengendalikan sistem Komputer.
- Termasuk menyimpan semua program aplikasi yang sedang aktif atau tidak aktif.
- Besar alokasi untuk TPA adalah 640 KB
- Peta memori (**Gambar 1.4**), pengalamatan heksadesimal) menunjukkan seberapa besar area pada TPA yang digunakan untuk program sistem, data, dan driver.

Bus, Memory & I/O (lanjutan)

FIGURE 1-4 The memory map of the TPA in a personal computer. (Note that this map will vary between systems.)



[Bus, Memory & I/O (lanjutan)]

- **Interrupt vector** akses berbagai jenis fitur pada DOS, BIOS (Basic I/O System), dan aplikasi.
- **BIOS** dan **DOS communication area** mengandung transient data yang digunakan oleh program untuk mengakses device I/O dan fitur-fitur internal sistem komputer.
- **IO.SYS** adalah program yang di-load pada TPA dari disk ketika sistem MSDOS atau PC DOS dimulai.

[Bus, Memory & I/O (lanjutan)]

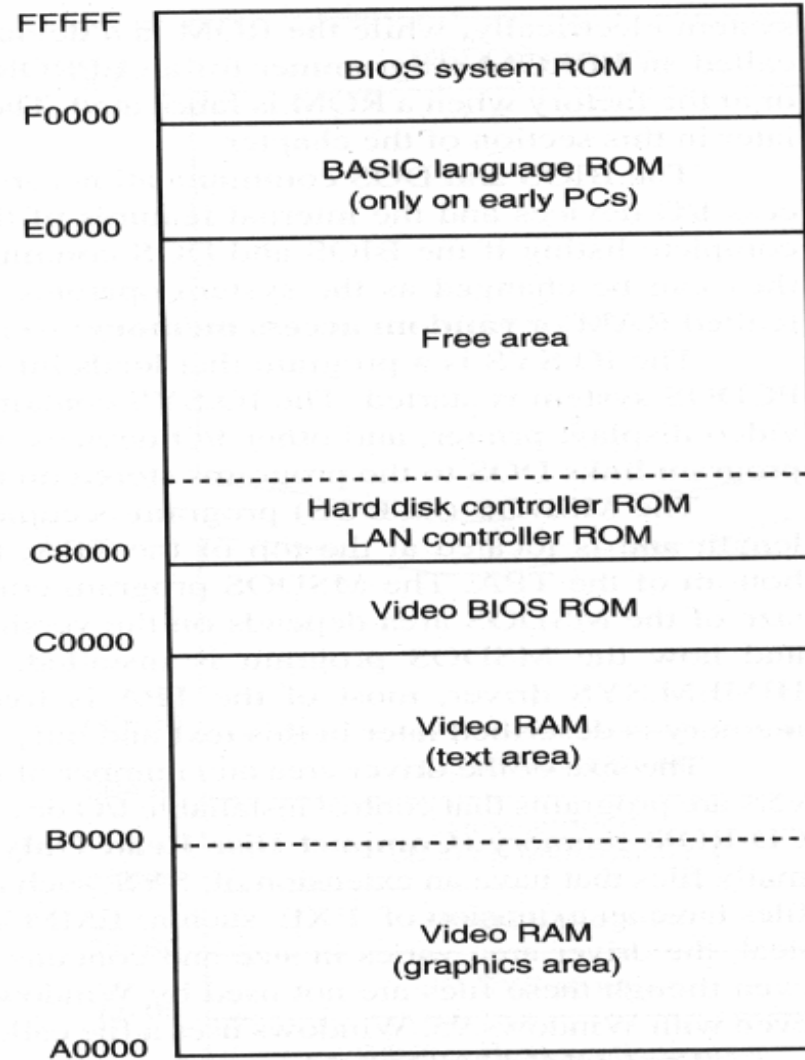
- **MSDOS (PCDOS) program** menempati dua area pada memori.
- Ukuran **driver area** dan jumlah driver berbeda-beda antara suatu komputer dengan komputer lainnya.
- Program **COMMAND.COM** mengendalikan operasi komputer melalui keyboard atau alat input lainnya.
- Area TPA yang bebas akan dapat diisi oleh program aplikasi ketika dieksekusi.

[Bus, Memory & I/O (lanjutan)]

- **System area (Gambar 1.5)** terdapat program pada perangkat read-only memory atau flash memory dan juga dari area memori read/write (RAM) untuk data storage.
- Area pada lokasi C8000H-DFFFFH tetap terbuka atau bebas. Biasanya digunakan untuk **Expanded Memory System (EMS) → Gambar 1.6**
- EMS mengizinkan 64 KB frame page memory untuk digunakan oleh program aplikasi.

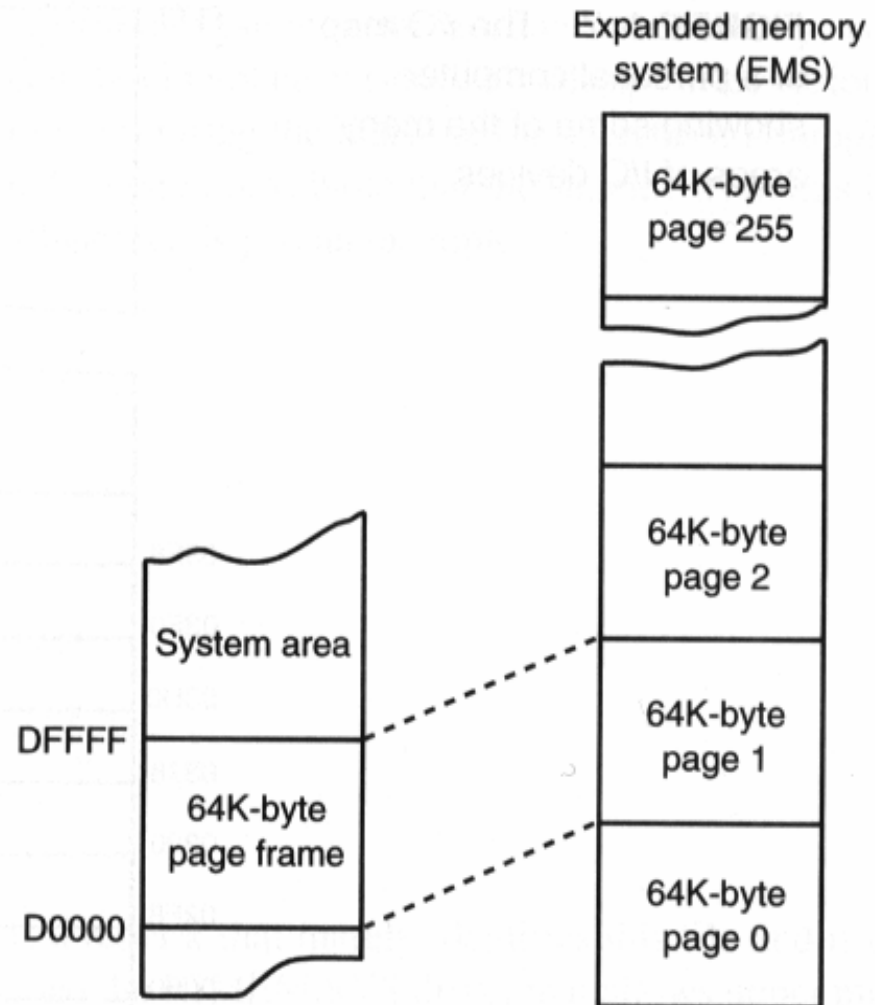
Bus, Memory & I/O (lanjutan)

FIGURE 1-5 The system area of a typical personal computer



Bus, Memory & I/O (lanjutan)

FIGURE 1-6 The expanded memory system showing a page frame

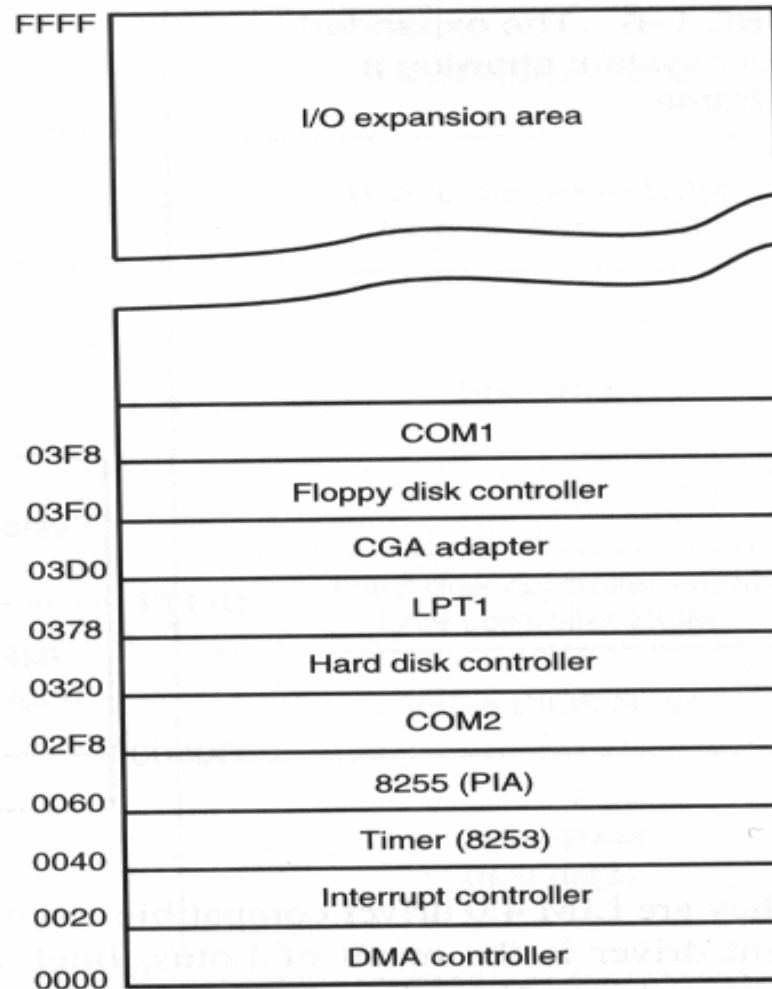


[Bus, Memory & I/O (lanjutan)]

- Besar input/output tergantung pada besar port I/O 0000H sampai port FFFFH.
- I/O port hampir sama dengan pengalamatan memori namun digunakan untuk pengalamatan device I/O.
- Area I/O terdiri dari dua bagian utama (**Gambar 1.7**):
 - Area lokasi I/O di bawah 0500H digunakan untuk system device.
 - Area di atasnya dapat digunakan untuk expansion.

Bus, Memory & I/O (lanjutan)

FIGURE 1-7 The I/O map of a personal computer showing some of the many areas of I/O devices



[Bus]

- Mikroprosesor mengontrol memori dan I/O melalui suatu koneksi berkesinambungan yang disebut **bus**.
- Bus adalah kumpulan grup kabel yang menghasilkan interkoneksi komponen dalam sistem komputer.
- Bus akan memilih device I/O atau device memori, mentransfer data antara device I/O atau memori dan mikroprosesor, dan mengontrol I/O dan sistem memori.

[Bus (Lanjutan)]

- Tiga jenis bus yang digunakan dalam transfer informasi : alamat, data, control (**Gambar 1.8**)
- Bus alamat me-request lokasi memori dari memori atau lokasi I/O dari device I/O.
- **Tabel 1.5** menggambarkan daftar lengkap bus dan ukuran memori pada μp keluarga Intel.

Bus (Lanjutan)

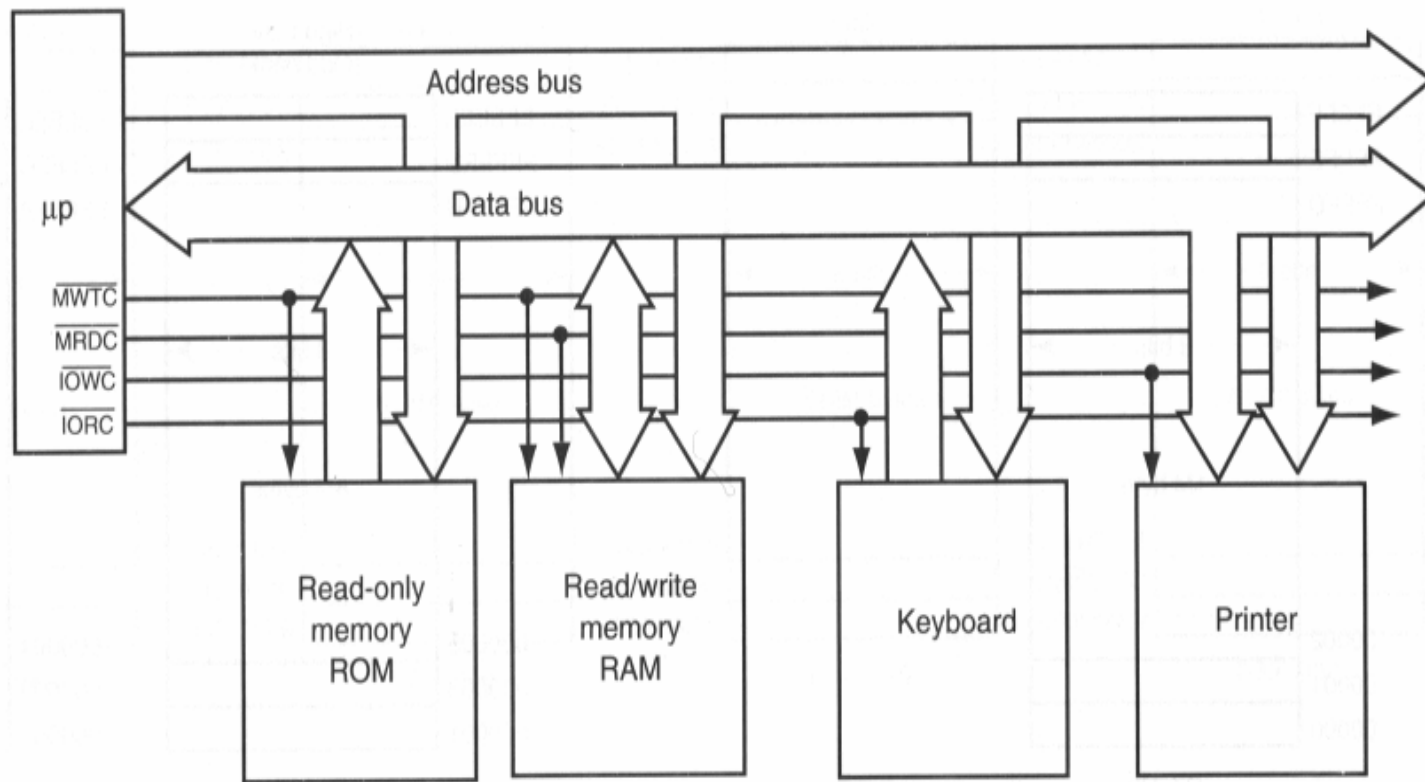


FIGURE 1-8 The block diagram of a computer system showing the address, data, and control bus structure

[Bus (Lanjutan)]

TABLE 1-5 The Intel family of microprocessor bus and memory sizes

<i>Microprocessor</i>	<i>Data Bus Width</i>	<i>Address Bus Width</i>	<i>Memory Size</i>
8086	16	20	1M
8088	8	20	1M
80186	16	20	1M
80188	8	20	1M
80286	16	24	16M
80386SX	16	24	16M
80386DX	32	32	4G
80386EX	16	26	64M
80486	32	32	4G
Pentium	64	32	4G
Pentium OverDrive	32	32	4G
Pentium Pro	64	32	4G
Pentium Pro	64	36	64G