



**SMK-TI  
TRAINING  
AND CERTIFICATION**

---

**Modul 4**

**BUS - BUS DALAM PC**

**SMK-TI  
TRAINING  
AND CERTIFICATION**

---

**Tujuan:**

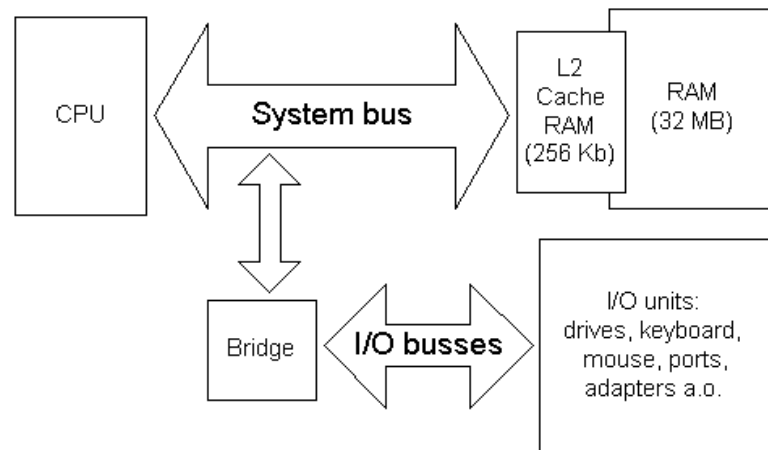
- ❖ Siswa dapat mengetahui hubungan antara system bus dengan CPU, memori dan pheriperal lainnya

## Bus-bus dalam PC

### **Bus Sistem dan Bus I/O**

- Bus sistem, yang menghubungkan CPU dengan RAM, dan
- Bus I/O, yang menghubungkan CPU dengan komponen-komponen lain.

Pada intinya, bus sistem merupakan bus pusat. Sesungguhnya bus sistem berhubungan dengan bus I/O, seperti yang terlihat di bawah ini. Gambar di bawah ini tidak tepat benar, karena arsitektur yang sesungguhnya sangat rumit, tetapi menunjukkan hal-hal yang penting, bahwa bus-bus I/O biasanya berasal dari bus sistem.



**Bus Sistem Dan Bus I/O**

### **Bus Sistem**

Bus sistem menghubungkan CPU dengan RAM dan mungkin sebuah buffer memory/memori penyangga (cache L2). Bus sistem merupakan bus pusat. Bus-bus yang lain merupakan pencabangan dari bus ini.

Bus sistem ada di motherboard. Bus ini dirancang sesuai dengan spesifikasi CPU. Teknologi prosesor menentukan ukuran bus sistem. Pada saat yang sama, teknologi sistem bus berkembang untuk meningkatkan kecepatan "traffic"/"lalu lintas" pada motherboard. Bus sistem yang semakin cepat memerlukan komponen-komponen elektronik lainnya yang semakin cepat juga.

.CPU-CPU yang lebih tua	Lebar bus sistem	Kecepatan bus sistem
8088	8 bit	4.77 MHz
8086	16 bit	8 MHz
80286-12	16 bit	12 MHz
80386SX-16	16 bit	16 MHz
80386DX-25	32 bit	25 MHz

**Prosesor Tua Dan Bus Sistem**

CPU-CPU keluarga	Lebar bus sistem	Kecepatan bus sistem
80486SX-25	32 bit	25 MHz
80486DX-33	32 bit	33 MHz
80486DX2-50	32 bit	25 MHz
80486DX-50	32 bit	50 MHz
80486DX2-66	32 bit	33 MHz
80486DX4-120	32 bit	40 MHz
5x86-133	32 bit	33 MHz

**Prosesor 80486 Dan Bus Sistem**

Terlihat bahwa kecepatan bus sistem mengikuti batas kecepatan CPU. Bermula pada CPU generasi keempat 80486DX2-50 kecepatan dua kali digunakan. Hal ini menyebabkan CPU dapat mempunyai frekuensi clock internal lebih tinggi. Frekuensi clock external, digunakan di bus sistem, hanya setengah dari frekuensi internal.

**Bus 66 MHz**

Untuk waktu yang lama semua Pentium berdasar komputer dengan bus sistem 60 atau 66 MHz, yang lebarnya 64 bit:

CPU-CPU keluarga Pentium	Lebar bus sistem	Kecepatan bus sistem
Intel P60	64 bit	60 MHz
Intel P100	64 bit	66 MHz
Cyrix 6x86 P133+	64 bit	55 MHz
AMD K5-133	64 bit	66 MHz
Intel P150	64 bit	60 MHz

CPU-CPU keluarga Pentium	Lebar bus sistem	Kecepatan bus sistem
Intel P166	64 bit	66 MHz
Cyrix 6x86 P166+	64 bit	66 MHz
Pentium Pro 200	64 bit	66 MHz
Cyrix 6x86 P200+	64 bit	75 MHz
Pentium II	64 bit	66 MHz

#### Prosesor Pentium Dan Bus Sistem

##### **Bus 100 MHz**

Kecepatan bus sistem telah meningkat di 1998. Menggunakan SDRAM PC100 yang mempunyai kecepatan 100 MHz terbukti dengan baik dan berikutnya menggunakan RDRAM yang akan memberi kecepatan yang lebih tinggi.

Peningkatan kecepatan dari 66 MHz ke 100 MHz mempunyai pengaruh terbesar pada CPU-CPU dan board/papan Socket 7. Pada modul-modul Pentium-II 70-80% lalu lintas terjadi pada modul SEC, termasuk cache L1 dan L2. Dan modul tersebut mempunyai kecepatan sendiri yang tidak bergantung dengan bus sistem. Dengan K6 peningkatan kecepatan bus sistem memberikan peningkatan unjuk kerja yang sangat besar karena lalu lintas antara cache L1 dan L2 melewati bus sistem.

Intel telah mengumumkan chipset JX yang digunakan dengan Pentium III untuk memaksa bus sistem hingga 133 MHz. AMD mengubah arsitektur bus sistem pada proyek K7-nya; yang bukan merupakan bus sistem lagi namanya.

Motherboard dengan bus 100 MHz harus mempunyai konstruksi/rancang bangun yang baik dengan power supply dan kapasitor-kapasitor yang bagus.

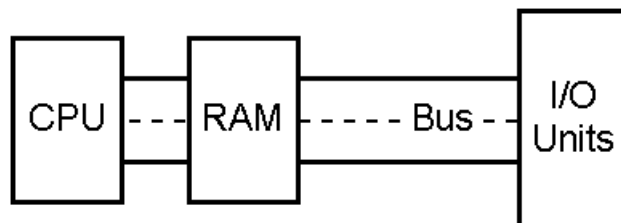
Processor	Chip set	Kecepatan bus sistem	Kecepatan CPU
Intel Pentium II	82440BX, 82440GX	100 MHz	350, 400, 450 MHz
AMD K6-2	Via MVP3ALi Aladdin V	100 MHz	250, 300, 400 MHz
Intel Pentium Xeon	82450NX	100 MHz	450, 500 MHz
Intel Pentium III	82440JX	133 MHz	533, 665 MHz
AMD K7	?	200 MHz	600, 800 MHz

**Prosesor, Chip Set, Dan Bus Sistem**

### **Bus-bus I/O**

Bus-bus PC merupakan "highway"/"jalan raya" data utama pada system board/papan sistem. Bus "pertama" adalah bus sistem, yang menghubungkan CPU dengan RAM. Disebut juga local bus/bus lokal. Kecepatan dan lebarnya bergantung pada jenis CPU yang terpasang pada motherboard. Biasanya, bus sistem mempunyai lebar 64 bit dan kecepatan pada 66 MHz. Kecepatan yang tinggi ini menimbulkan beberapa gangguan elektronik dan masalah-masalah lainnya. Oleh karena itu, kecepatan tersebut harus dikurangi saat kita menghubungkan dengan kartu-kartu ekspansi dan beberapa komponen lainnya. Sangat sedikit kartu-kartu ekspansi yang dapat bekerja pada kecepatan lebih dari 40 MHz. Oleh karena itu, PC-PC modern mempunyai bus-bus tambahan.

Komputer-komputer pribadi yang pertama hanya mempunyai satu bus, yang menghubungkan CPU, RAM, dan komponen-komponen I/O.



**Bus-Bus Pada Komputer Pribadi Pertama**

Generasi CPU pertama dan kedua yang lebih tua mempunyai kecepatan frekuensi clock relatif rendah, dan semua komponen sistem dapat bekerja pada kecepatan

tersebut. Diantara hal-hal lainnya, ialah diperbolehkannya RAM tambahan dipasang pada slot ekspansi pada PC, dengan menginstall sebuah adapter pada slot ekspansi yang kosong. Sebuah adapter, dimana RAM terletak. Hal itu tidak dapat dipikirkan saat ini.

Berawal tahun 1987, Compaq menggambarkan bagaimana memisahkan bus sistem dari bus I/O, sehingga bus-bus tersebut dapat mempunyai kecepatan yang berbeda. Arsitektur multi-bus telah menjadi standar industri sejak itu. Komputer-komputer pribadi modern juga mempunyai lebih dari satu bus I/O.

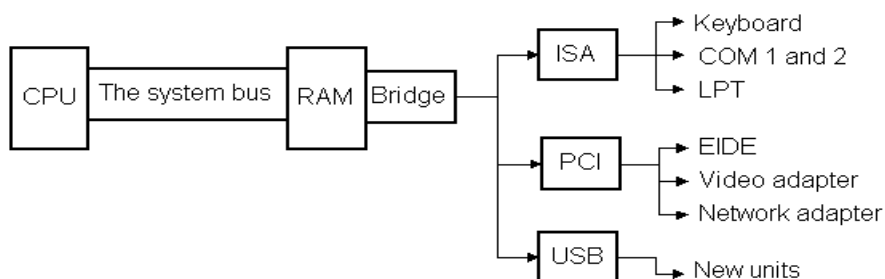
Apa yang dilakukan bus I/O? Bus-bus I/O menghubungkan CPU dengan semua komponen yang lain, kecuali RAM. Data berpindah pada bus-bus I/O dari satu komponen ke komponen yang lain, dan data dari komponen-komponen lain ke CPU dan RAM. Bus-bus I/O berbeda dari bus sistem dalam kecepatan. Kecepatannya akan selalu lebih rendah dari kecepatan bus sistem. Telah bertahun-tahun, bermacam-macam bus-bus I/O telah dikembangkan.

Pada PC modern, biasanya akan ditemukan empat bus:

- Bus ISA, merupakan bus kecepatan rendah yang tua, segera akan dikeluarkan dari rancangan PC.
- Bus PCI, merupakan bus kecepatan tinggi yang baru.
- Bus USB (Universal Serial Bus), merupakan bus kecepatan rendah yang baru.
- Bus AGP yang hanya digunakan untuk kartu grafis.

Telah disebutkan sebelumnya, bus-bus I/O benar-benar merupakan perluasan pada bus sistem. Pada motherboard, bus sistem berakhir pada chip kontroler, yang membentuk jembatan dengan bus-bus I/O.

Semua bus telah menjadi sangat penting dalam pertukaran data di PC. Sesungguhnya, semua komponen kecuali CPU berkomunikasi dengan komponen yang lain dan dengan RAM melewati bus-bus I/O yang berbeda. Di bawah ini terlihat hubungan logika tersebut:



**Bus-Bus Mempunyai Peranan Penting Dalam Pertukaran Data Di PC**

**Bus I/O Secara Fisik**

Secara fisik, bus I/O terdiri dari satu atau lebih jalur pada PCB (Printed Circuit Board)/papan rangkaian tercetak. Jalur-jalur ini digunakan sebagai:

- Jalur-jalur data, yang masing-masing jalur dapat memindahkan satu bit tiap saat
- Jalur-jalur alamat, yang menentukan dimana data-data harus dikirim
- Jalur-jalur lain untuk tik clock, tegangan, sinyal pemeriksa, dll.

Bus	Tahun	Lebar bus	Kecepatan bus	Transmisi maksimal (secara teoritis)
PC and XT	1980-82	8 bit	Sinkron dengan CPU: 4.77 - 6 MHz	4-6 MBps
ISA (AT) Bus sederhana	1984	16 bit	Sinkron: 8-10 MHz	8 MBps
MCA Tingkat lanjut, bus cerdas oleh IBM	1987	32 bit	Asinkron: 10.33 MHz	40 MBps
EISA Bus untuk server	1988	32 bit	Sinkron: maksimal 8 MHz	32 MBps
VL Bus kecepatan tinggi, digunakan pada generasi 486	1993	32 bit	Sinkron: 33-50 MHz	100-160 MBps
PCI Cerdas, bus kecepatan tinggi tingkat lanjut	1993	32 bit	Asinkron: 33 MHz	132 MBps
USB Bus modern, sederhana, dan pintar	1997	?	Serial	1.2 MBps
FireWire (IEEE1394) Bus I/O kecepatan tinggi untuk penyimpanan, video dll.	1999	?	Serial	80 MBps

Jenis-Jenis Bus