

Tujuan

2

- ❖ Definisi dan Fungsi
- ❖ Sistem Masukan dan Keluaran
- ❖ Menjelaskan system komputer unit masukan/keluaran
- ❖ Menjelaskan prinsip dan teknik unit masukan/keluaran
- ❖ Menjelaskan peralatan luar (External device)

Definisi dan Fungsi

3

Unit masukan dan keluaran merupakan bagian komponen utama dari sistem komputer selain dari CPU dan memori. Dalam modul I/O berisikan logika yang mengatur dan menghubungkan antara perangkat eksternal dengan sistem bus sekaligus antara perangkat eksternal lainnya.

Definisi dan Fungsi

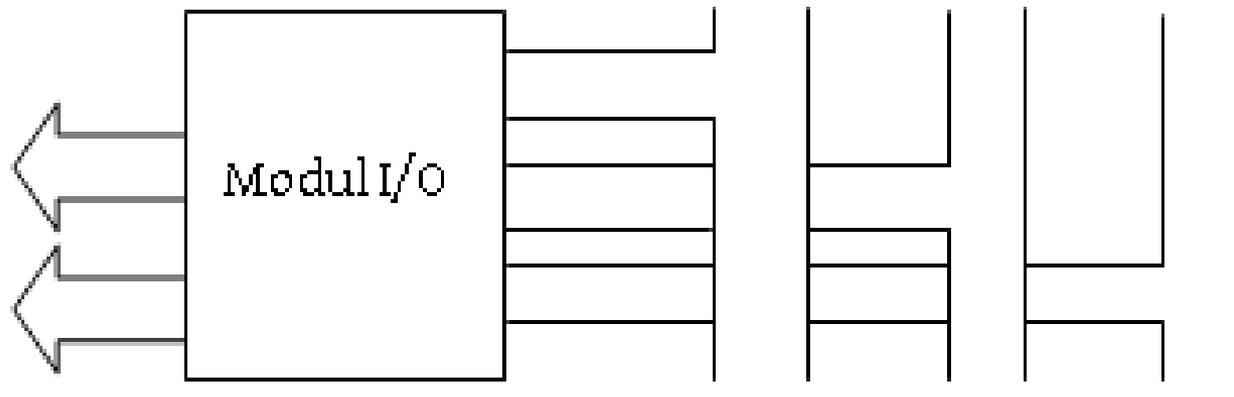
4

Beberapa alasan mengapa perangkat eksternal eksternal tidak terhubung secara langsung dengan sistem bus adalah:

- Banyaknya variasi perangkat eksternal.
- Perbedaan kecepatan transfer data antara perangkat eksternal dengan CPU maupun memori.
- Perbedaan format dan panjang data antara perangkat eksternal dengan CPU

Sistem Masukan dan Keluaran

5



Link ke perangkat luar
lainnya

Sistem BUS

Gambar 12.1 Modul I/O

Sistem Masukan dan Keluaran

6

Dalam menjalankan tugasnya fungsi modul I/O terbagi menjadi beberapa kategori:

1. Kontrol dan pewaktuan: melakukan pengaturan dan pengawasan supaya terjadinya sinkronisasi antara CPU, memori dan perangkat eksternal.
2. Komunikasi CPU:
 - ✓ meliputi proses-proses menerima perintah dari CPU untuk perangkat eksternal,
 - ✓ pertukaran data antara CPU dengan perangkat eksternal,
 - ✓ pelaporan status modul I/O maupun perangkat eksternal apakah dalam keadaan sibuk, siap atau error.
 - ✓ Mengetahui alamat perangkat eksternal yang dikontrolnya.

Sistem Masukan dan Keluaran

7

3. Komunikasi perangkat eksternal: meliputi komunikasi data, kontrol dan status.
4. Melakukan buffer data: bertujuan untuk mendapatkan penyesuaian data sehubungan dengan perbedaan laju transfer.
5. Deteksi kesalahan: bertujuan melaporkan ketiap kali perangkat eksternal mendapati masalah. Misal isi tinta atau kertas habis.

Teknik Masukan dan Keluaran

8

Dalam modul I/O terdapat tiga teknik untuk melakukan proses masukan dan keluaran yaitu:

- a) I/O terprogram: Data saling dipertukarkan antara CPU dan Modul I/O. Kelemahan: adanya waktu tunggu pada CPU saat I/O merampungkan tugasnya. Setiap instruksi yang diberikan dari CPU kepada modul I/O maupun perangkat eksternal dipastikan disertakan dengan alamat tujuan.

Teknik Masukan dan Keluaran

Empat klasifikasi perintah I/O:

- 1) Perintah Kontrol: mengaktifasi perangkat eksternal dan memberitahukan tugas yang harus dikerjakan.
- 2) Perintah Test: menguji berbagai kondisi status modul
- 3) Perintah Read: mengambil paket data dari perangkat I/O kemudian menyimpannya dalam buffer internal melalui bus data.
- 4) Perintah write: perintah dari CPU kepada modul I/O untuk mengambil data dari bus data untuk selanjutnya diberikan ke perangkat eksternal.

Teknik Masukan dan Keluaran

10

b) Interrupt – driven I/O: Tidak adanya waktu tunggu pada CPU. Saat instruksi menjalankan perintah I/O dari modul I/O karena pada saat yang sama CPU melakukan proses lainnya tanpa harus menunggu perintah I/O selesai. Data hasil pembacaan oleh modul I/O dari perangkat I/O akan disimpan di bus data hingga menunggu diminta baca oleh CPU sementara itu modul mengirimkan sinyal interupsi kepada CPU untuk mengirimkan instruksi selanjutnya.

Teknik Masukan dan Keluaran

11

Terdapat empat keadaan yang digunakan CPU untuk menjawab interupsi tersebut:

1. **Multiple Interrupt Lines:** merupakan teknik yang paling sederhana yaitu dengan membangun saluran interupsi yang banyak antara Modul dengan CPU.
2. **Software Poll:** saat menerima sinyal interupsi dari modul. Selanjutnya CPU akan menuju Interrupt Services Routine tempat terjadinya software poll untuk menentukan modul mana yang melakukan interupsi. Proses penentuan ini mengambil waktu proses dari CPU menjadi lebih lambat.
3. **Daisy Chain:** seluruh modul I/O terhubung dengan saluran interupsi CPU secara melingkar
4. **Arbitrasi Bus:** modul I/O akan mendapatkan kendali kontrol bus sebelum melakukan interupsi kepada CPU hal ini mengakibatkan hanya ada satu modul I/O yang melakukan interupsi.

Teknik Masukan dan Keluaran

12

- c) DMA (Direct Memory Acces): CPU hanya akan melakukan proses di awal dan akhir saja ketika menanggapi sinyal interupsi yang masuk. Seluruh proses interupsi akan diserahkan kepada DMA dengan cara mengambil alih siklus bus pada jalur bus oleh DMA. Sementara interupsi berlangsung CPU masih dapat melakukan proses lainnya.

Sistem Komputer

13

Tiga komponen utama :

1. CPU,
2. Memori (primer dan sekunder)
3. Peralatan masukan/keluaran (I/O devices) seperti printer, monitor, keyboard, mouse, dan modem

Modul Input/Output

14

- Merupakan peralatan antarmuka (interface) bagi sistem bus atau switch sentral dan mengontrol satu atau lebih perangkat peripheral.
- Tidak hanya sekedar modul penghubung, tetapi sebuah piranti yang berisi logika dalam melakukan fungsi komunikasi antara peripheral dan bus komputer.

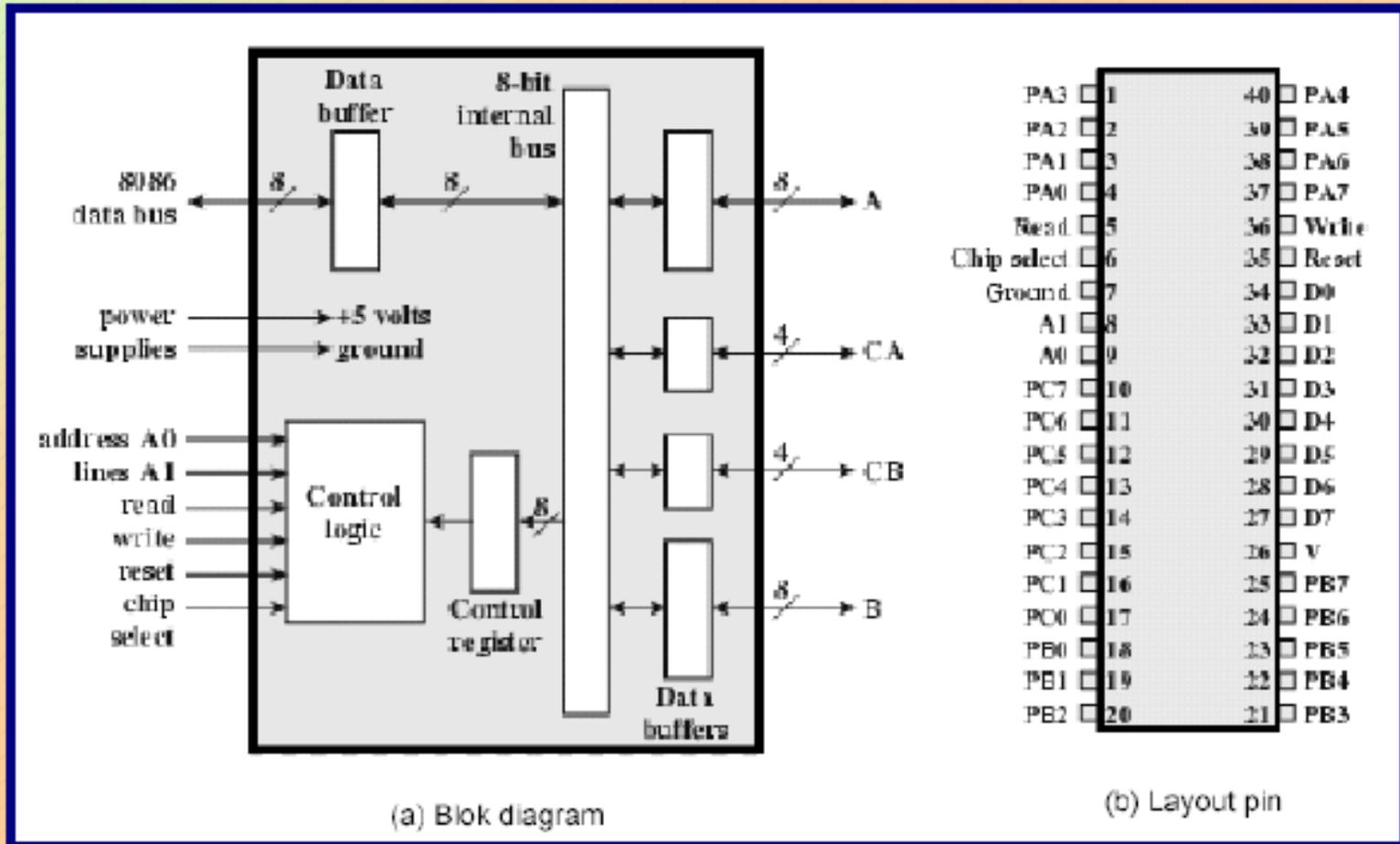
Programmable Peripheral Interface Intel 8255A

15

- Menggunakan I/O terprogram
- Interrupt driven I/O
- Dirancang untuk keperluan mikroprosesor 8086

Modul Input/Output PPI 8255

16



Modul Input/Output PPI 8255

Bagian kanan dari blok diagram Intel 8255A

17

24 saluran antarmuka luar

- 8 bit port A
- 8 bit port B
- 4 bit port CA dan 4 bit port CB
- Saluran tersebut dapat diprogram dari mikroprosesor 8086 dengan menggunakan register kontrol untuk menentukan bermacam – macam mode operasi dan konfigurasinya.
- Bagian kiri blok diagram merupakan interface internal dengan mikroprosesor 8086.
 - 8 bus data dua arah (D0 – D7)
 - bus alamat
 - bus kontrol yang terdiri atas saluran CHIP SELECT, READ, WRITE, dan RESET

Modul Input/Output PPI 8255

18

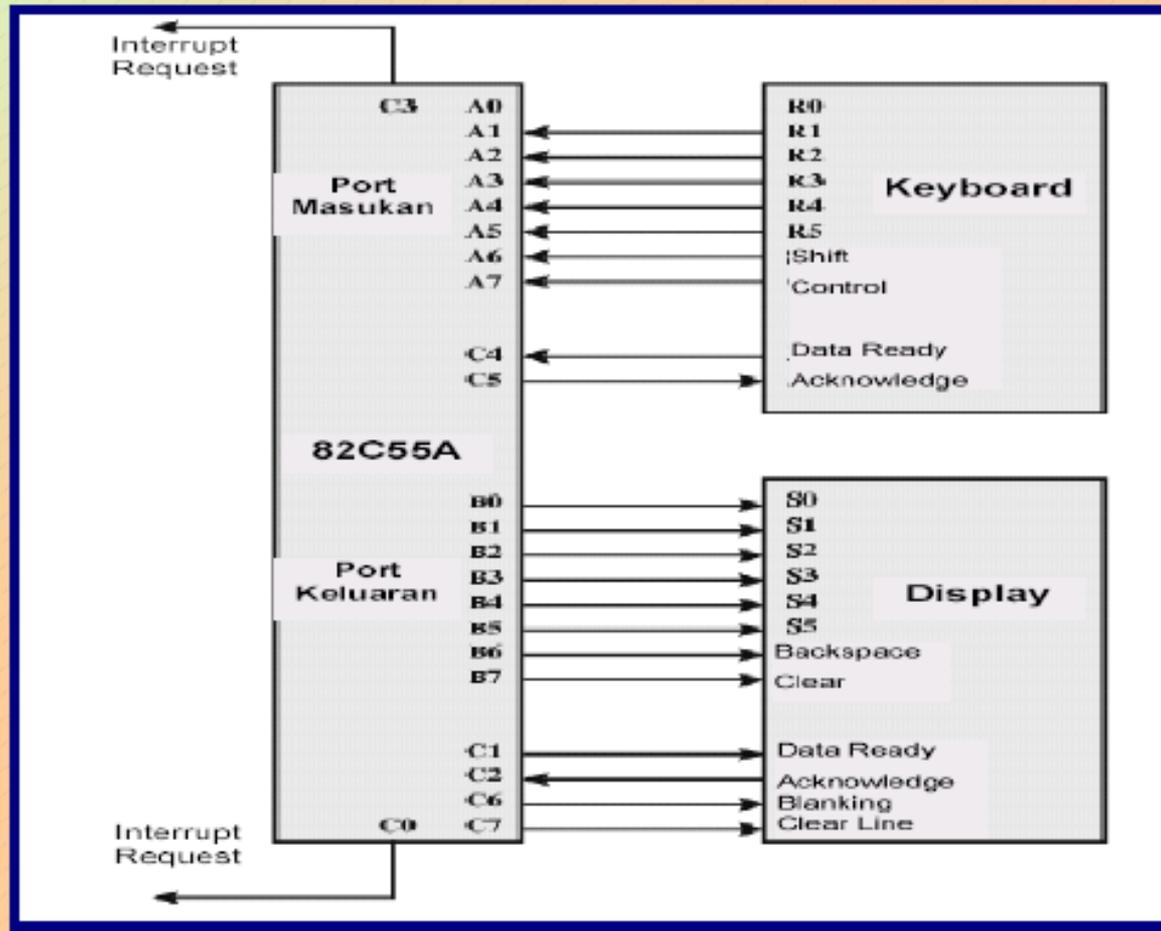
Pengaturan mode operasi pada register kontrol dilakukan oleh mikroprosesor.

- Mode 0, ketiga port berfungsi sebagai tiga port I/O 8 bit
- Mode lain dapat port A dan port B sebagai port I/O 8 bit, sedangkan port C sebagai pengontrol saluran port A dan B

PPI Intel 8255A dapat diprogram untuk mengontrol berbagai peripheral sederhana.

Interface Keyboard dan Display dengan Intel 8255A

19



DMA (Direct Memory Acces)

20

CPU hanya akan melakukan proses di awal dan akhir saja ketika menanggapi sinyal interupsi yang masuk.

Seluruh proses interupsi akan diserahkan kepada DMA dengan cara mengambil alih siklus bus pada jalur bus oleh DMA.

Sementara interupsi berlangsung CPU masih dapat melakukan proses lainnya.

DMA (Direct Memory Access)

21

Kelemahan I/O terprogram dan Interrupt-Driven I/O

- Proses yang terjadi pada modul I/O masih melibatkan CPU secara langsung, berimplikasi pada :
 - Kelajuan transfer I/O yang tergantung kecepatan operasi CPU.
 - Kerja CPU terganggu karena adanya interupsi secara langsung

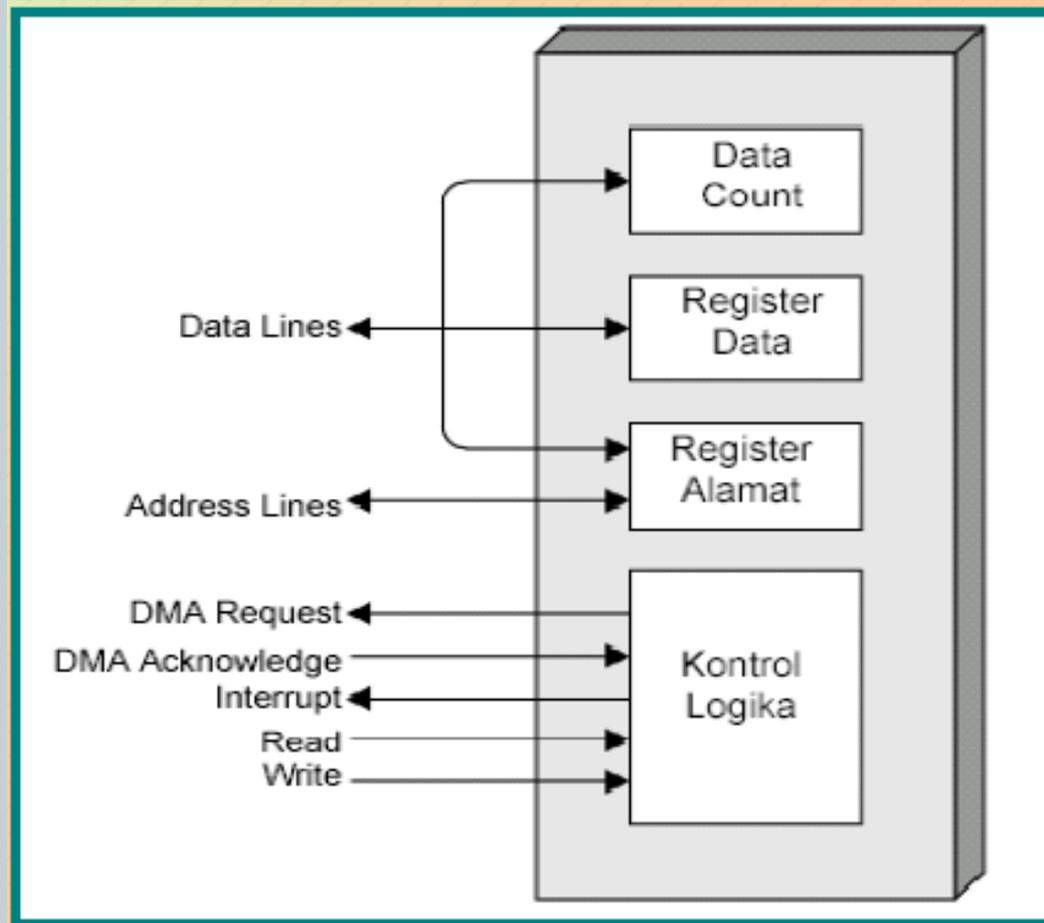
Prinsip Kerja DMA

22

- ✓ CPU akan mendelegasikan kerja I/O kepada DMA
- ✓ CPU hanya akan terlibat pada awal proses untuk memberikan instruksi lengkap pada DMA dan akhir proses saja
- ✓ CPU dapat menjalankan proses lainnya tanpa banyak terganggu dengan interupsi

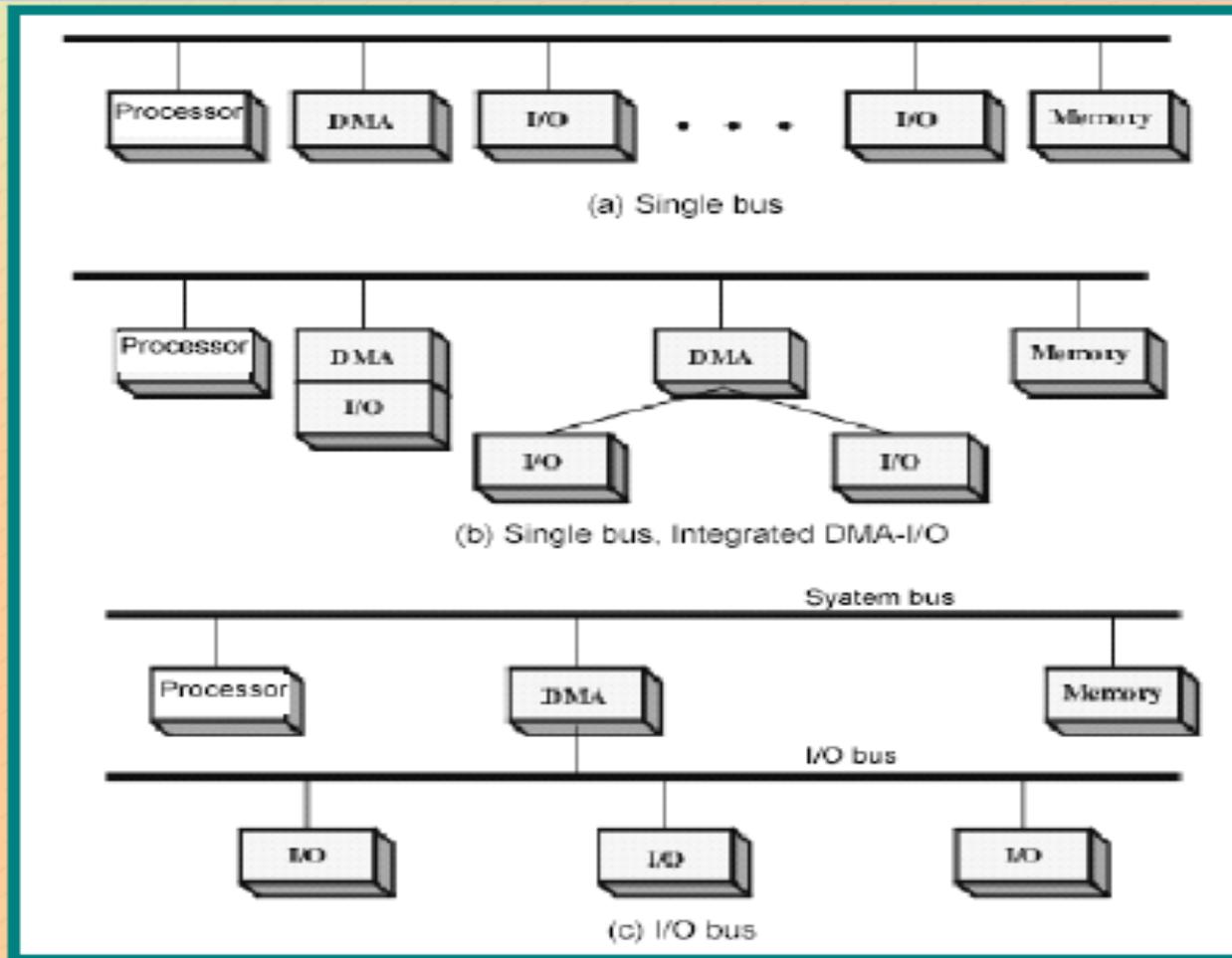
Blok Diagram Modul DMA

23



Konfigurasi Modul DMA

24



Direct Memory Access (DMA)

25

- Melaksanakan transfer data secara mandiri
 - DMA memerlukan pengambilalihan kontrol bus dari CPU
 - DMA akan menggunakan bus bila CPU tidak menggunakannya atau DMA memaksa CPU untuk menghentikan sementara penggunaan bus
 - Teknik cycle-stealing, modul DMA mengambil alih siklus bus
- Penghentian sementara penggunaan bus bukanlah bentuk interupsi, tetapi penghentian proses sesaat yang berimplikasi hanya pada kelambatan eksekusi CPU saja

Perangkat Eksternal Komputer

26

- Disebut juga peripheral
- Ada perangkat pengendalinya (Modul I/O)
- Memiliki nilai apabila bisa berinteraksi dengan dunia luar
- Tidak akan berfungsi apabila tidak dapat berinteraksi dengan dunia luar
 - ❑ Tidak ada keyboard.
 - ❑ Tidak ada monitor.
 - ❑ Keyboard dan monitor tergolong dalam perangkat eksternal komputer

Klasifikasi Perangkat Eksternal

- ❖ *Human Readable*, yaitu perangkat yang berhubungan dengan manusia sebagai pengguna komputer. Contoh: monitor, keyboard, mouse, printer, joystick, disk drive.
- ❖ *Machine readable*, yaitu perangkat yang berhubungan dengan peralatan. Biasanya berupa modul sensor dan transduser untuk monitoring dan kontrol suatu peralatan atau sistem.
- ❖ *Communication*, yaitu perangkat yang berhubungan dengan komunikasi jarak jauh. Contoh: NIC dan modem

Klasifikasi Berdasar Arah Data

28

- Perangkat output
 - Perangkat input
 - Kombinasi output-input.
-
- ✓ Contoh perangkat output: monitor, proyektor dan printer.
 - ✓ Contoh perangkat input : keyboard, mouse, joystick, scanner, mark reader, bar code reader.

Simpulan

29

1. PPI 8255 merupakan salah satu modul I/O yang dirancang untuk keperluan I/O mikroprosessor 8086
2. Terdapat tiga buah teknik dalam operasi I/O, yaitu:
 - I/O terprogram, interrupt – driven I/O, dan DMA
 - (Direct Memory Access).
3. Perangkat eksternal atau lebih umum disebut peripheral tersambung dalam sistem CPU melalui perangkat pengendalinya, yaitu modul I/O. Perangkat eksternal diklasifikasikan Human Readable, Machine readable, Communication

UNIT MASUKAN DAN KELUARAN

30

TERIMA KASIH

Kuis Unit Masukan & Keluaran – Pertemuan ke-10

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perintah Read dan Write?
2. Sebutkan dan uraikan beberapa keadaan yang digunakan CPU untuk menjawab interupsi?
3. Jelaskan tentang DMA dan prinsip kerja DMA?

Note: Kerjakan di selembar kertas/buku catatan mata kuliah Arsikom kalian!