

Peripheral Komputer

Organisasi dan Arsitektur Komputer
By
Siti Nur Laila S.Kom., M.T.I

Apa itu Peripheral?





Peripheral adalah perangkat, jadi peripheral komputer adalah perangkat tambahan komputer yang dibutuhkan untuk keperluan lain atau sesuai kebutuhan.



Periheral komputer berdasarkan kegunaanya :

1. Peripheral utama (Main Peripheral) yaitu peralatan yang harus ada dalam mengoperasikan komputer. Contohnya : monitor, keyboard, mouse.
2. Peripheral pendukung (Auxillary Peripheral) yaitu peralatan yang tidak mesti ada dalam mengoperasikan komputer. Contohnya : printer, scanner, modem, webcam.



Peripheral komputer berdasarkan prosesnya :

1. Perangkat masukan (Input) yaitu perangkat yang digunakan untuk memasukkan data atau perintah ke dalam komputer. Contohnya : keyboard, mouse, scanner, kamera digital, microphone dll.
2. Perangkat keluaran (Output) yaitu perangkat yang digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data atau perintah yang dilakukan oleh komputer. Contohnya : monitor, printer, plotter, speaker, proyektor dll.

Input - Output

Konsep I/O

Definisi: I/O adalah bagian dari struktur sebuah komputer yang berfungsi sebagai pintu gerbang bagi CPU untuk dapat berinteraksi dengan lingkungannya atau “environment”-nya

- Environment CPU dapat berupa peralatan2 lain diluar CPU seperti: peripheral (harddisk, CD-ROM drive, sensor, mouse dsb.) , user (manusia) .
- Tanpa I/O maka sebuah komputer tidak dapat berinteraksi dengan lingkungannya, seperti halnya sebuah rumah yang tidak memiliki pintu , atau jendela.

Modul I/O

Modul I/O adalah peralatan antarmuka (*interface*) bagi sistem bus atau switch sentral dan mengontrol satu atau lebih perangkat peripheral. Modul I/O tidak hanya sekedar modul penghubung, tetapi sebuah piranti yang berisi logika dalam melakukan fungsi komunikasi antara peripheral dan bus komputer.

Input - Output

Peripheral

Definisi: Peripheral adalah semua jenis “device” (=peralatan) yang berinteraksi dengan CPU melalui Modul I/O.

Ada 3 jenis Peripheral

1. Human Readable Peripheral

Sifat2: - Berinteraksi dengan User (manusia) : monitor, keyboard , mouse, microphone , loudspeaker (beeper), touchscreen

2. Machine Readable Peripheral

Sifat2: - Interaksi antar mesin berlangsung tanpa campur tangan user , contoh: harddisk, sensor, actuator, CD-ROM drive

3. Communication Peripheral

Sifat2: - koneksi dengan device lain melalui jaringan atau saluran komunikasi lain, seperi: infra red, bluetooth, modem dsb.

Input - Output

Interface (= Antarmuka)

Definisi: Interface adalah “device” atau peralatan yang berfungsi menjembatani “perbedaan” antara dua buah sistem yang akan saling berinterkoneksi dan melakukan “data exchange”

Jenis perbedaan :

1. Perbedaan Level Tegangan (Voltage)

- Level TTL = + 5 Volt dan 0 Vol
- Level RS-232C = +25 Volt dan -25 Volt (max.)

2. Perbedaan Kecepatan Transfer Data (bps)

- Modem 56 kbps
- Modem 1 Mbps

3. Perbedaan Protokol

- TCP/IP
- SNA

Input - Output

Jadi , dengan menggunakan interface yang sesuai maka proses interkoneksi atau pertukaran data antar dua atau lebih device akan dapat berlangsung dengan aman dan sempurna

Catatan:

Selain Hardware interface, maka ada pula software interface, yaitu jenis program atau driver yang digunakan sebagai sarana penghubung antara

- a. Software dengan Software
- b. Hardware dengan Software
- c. Hardware dengan Hardware

Contoh: Untuk memasang sebuah peralatan baru, misalkan Webcam , Laser Printer , Plotter dsb. Ke komputer dibutuhkan software “driver” , agar peralatan tsb.dapat dikenali dan dapat berfungsi secara optimal.

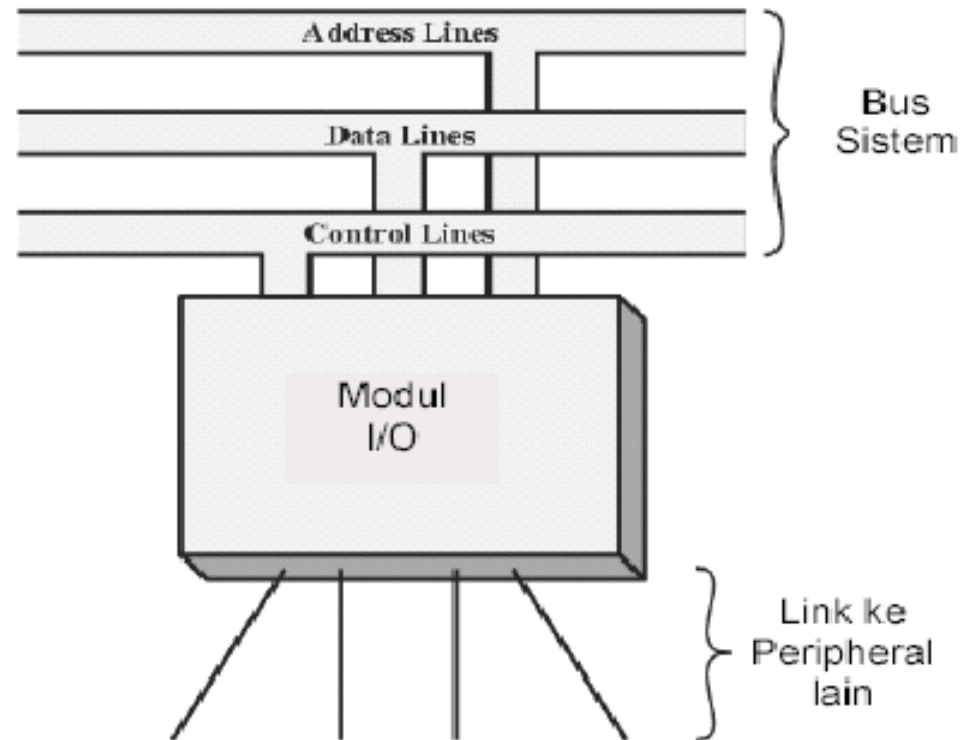
Input - Output

Fungsi Modul I/O

1. Control & Timing
2. CPU Communication
3. Device Communication
4. Data Buffering
5. Error Detection

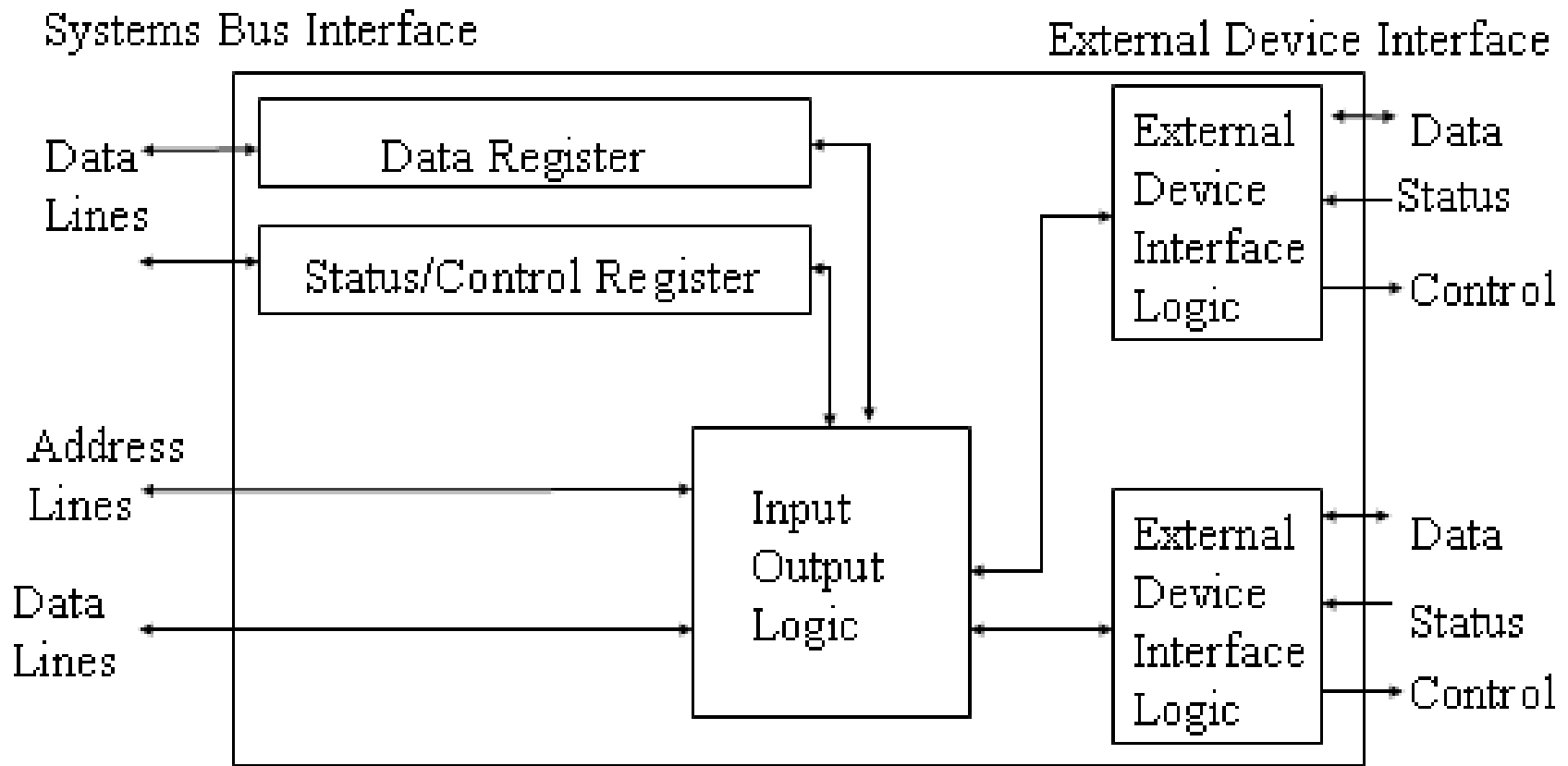
Cara Kerja Modul I/O

1. CPU memeriksa status periferai
2. I/O module laporkan status
3. Jika siap, CPU request data transfer
4. I/O module ambil data dari device
5. I/O module transfers data ke CPU



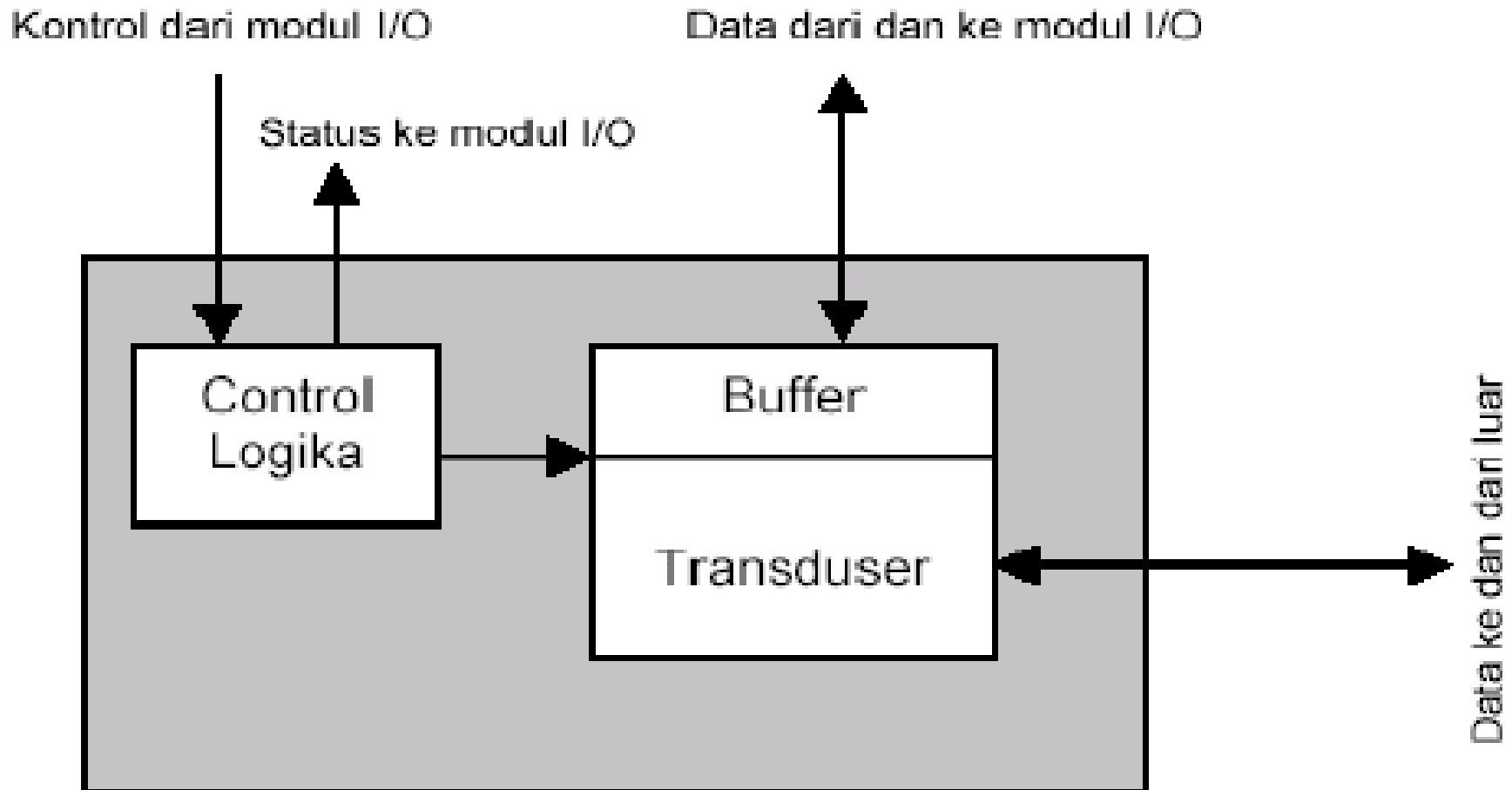
Input - Output

Diagram Dasar sebuah Modul I/O



Input - Output

Diagram Dasar sebuah Peripheral



Input - Output

Diagram Dasar Sebuah Peripheral

1. Block Kontrol Logika

Terdiri dari 2 jenis signal, yaitu

- a. **Control Signal** , adalah sinyal yang berasal dari CPU , berfungsi untuk mengendalikan perangkat perife
Contoh : Signal Read , Write
- b. **Status Signal** , adalah signal yang berasal dari periferal untuk melaporkan kondisi periferal kepada CPU
contoh: Pada printer Kertas Habis, Tinta Habis , Paper Jam

2. Block Buffer

Buffer adalah memori berukuran kecil berfungsi sebagai tempat singgah sementara untuk data yang keluar-masuk Modul I/O

Fungsi Buffer adalah sebagai sarana untuk “sinkronisasi” terhadap sistem bus, tujuannya adalah agar data dapat keluar-masuk ke sistem bus sesuai dengan instruksi yang diberikan CPU.

Input - Output

3. Block Transducer

Transducer adalah alat yang berfungsi untuk merubah atau mengkonversikan suatu bentuk energi tertentu menjadi energi listrik.

Contoh Transducer:

1. Solar Cell , merubah energi cahaya menjadi listrik
2. Load Cell , merubah tekanan menjadi listrik
3. Tachometer , merubah gaya akibat putaran menjadi listrik
4. Potentiometer , merubah posisi menjadi listrik

Sensor , adalah alat yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan suatu bentuk energi atau obyek tertentu.

Contoh Sensor :

1. Fototransistor: sensor cahaya yg mengaktifkan electronic switch
2. Thermostat: sensor panas yang mengaktifkan switch

Input - Output

Teknik Penanganan I/O , ada 3 cara

1. Programmed I/O
2. Interrupt Driven I/O
3. DMA - I/O

1. Programmed I/O

Pada I/O terprogram, data saling dipertukarkan antara CPU dan modul I/O. CPU mengeksekusi program yang memberikan operasi I/O kepada CPU secara langsung, seperti pemindahan data, pengiriman perintah baca maupun tulis, dan monitoring perangkat.

Kelemahan teknik ini adalah CPU akan menunggu sampai operasi I/O selesai dilakukan modul I/O sehingga akan membuang waktu, apalagi CPU lebih cepat proses operasinya. Dalam teknik ini, modul I/O tidak dapat melakukan interupsi kepada CPU terhadap proses – proses yang diinteruksikan padanya. Seluruh proses merupakan tanggung jawab CPU sampai operasi lengkap dilaksanakan.

Input - Output

2. Interrupt Driven I/O

Teknik interrupt – driven I/O memungkinkan proses tidak membuang – buang waktu. Prosesnya adalah CPU mengeluarkan perintah I/O pada modul I/O, bersamaan perintah I/O dijalankan modul I/O maka CPU akan melakukan eksekusi perintah – perintah lainnya. Apabila modul I/O telah selesai menjalankan instruksi yang diberikan padanya akan melakukan interupsi pada CPU bahwa tugasnya telah selesai.

Dalam teknik ini kendali perintah masih menjadi tanggung jawab CPU, baik pengambilan perintah dari memori maupun pelaksanaan isi perintah tersebut. Terdapat selangkah kemajuan dari teknik sebelumnya, yaitu CPU melakukan *multitasking* beberapa perintah sekaligus sehingga tidak ada waktu tunggu bagi CPU.

Input - Output

Langkah-Langkah Penanganan Interrupt

1. Perangkat I/O akan mengirimkan sinyal interupsi ke CPU. CPU menyelesaikan operasi yang sedang dijalankannya kemudian merespon interupsi.
2. CPU memeriksa interupsi tersebut, kalau valid maka CPU akan mengirimkan sinyal *acknowledgment* ke perangkat I/O untuk menghentikan interupsinya.
3. CPU mempersiapkan pengontrolan transfer ke routine interupsi. Hal yang dilakukan adalah menyimpan informasi yang diperlukan untuk melanjutkan operasi yang tadi dijalankan sebelum adanya interupsi. Informasi yang diperlukan berupa:
Status prosesor, berisi register yang dipanggil PSW (*program status word*). Lokasi intruksi berikutnya yang akan dieksekusi.

Input - Output

4. Informasi tersebut kemudian disimpan dalam stack pengontrol sistem. Kemudian CPU akan menyimpan PC (*program counter*) eksekusi sebelum interupsi ke stack pengontrol bersama informasi PSW.
5. Selanjutnya mempersiapkan PC untuk penanganan interupsi. Selanjutnya CPU memproses interupsi sampai selesai. Apabila pengolahan interupsi selesai, CPU akan memanggil kembali informasi yang telah disimpan pada stack pengontrol untuk meneruskan operasi sebelum interupsi.

Metode Penanganan Interrupt

1. Multiple Interrupt Lines.
2. Software poll.
3. Daisy Chain.
4. Arbitrasi bus.

Input - Output

1. Multiple Interrupt Lines

Teknik yang paling sederhana adalah menggunakan saluran interupsi berjumlah banyak (*Multiple Interrupt Lines*) antara CPU dan modul – modul I/O. Namun tidak praktis untuk menggunakan sejumlah saluran bus atau pin CPU ke seluruh saluran interupsi modul – modul I/O.

2. Software Poll

Alternatif lainnya adalah menggunakan *software poll*. Prosesnya, apabila CPU mengetahui adanya sebuah interupsi, maka CPU akan menuju ke routine layanan interupsi yang tugasnya melakukan poll seluruh modul I/O untuk menentukan modul yang melakukan interupsi. Kerugian *software poll* adalah memerlukan waktu yang lama karena harus mengidentifikasi seluruh modul untuk mengetahui modul I/O yang melakukan interupsi.

Input - Output

3. Daisy Chain

Teknik yang lebih efisien adalah *daisy chain*, yang menggunakan *hardware poll*. Seluruh modul I/O tersambung dalam saluran interupsi CPU secara melingkar (*chain*). Apabila ada permintaan interupsi, maka CPU akan menjalankan sinyal *acknowledge* yang berjalan pada saluran interupsi sampai menjumpai modul I/O yang mengirimkan interupsi.

4. Arbitrasi Bus

Teknik berikutnya adalah *arbitrasi bus*. Dalam metode ini, pertama – tama modul I/O memperoleh kontrol bus sebelum modul ini menggunakan saluran permintaan interupsi. Dengan demikian hanya akan terdapat sebuah modul I/O yang dapat melakukan interupsi.

Input - Output

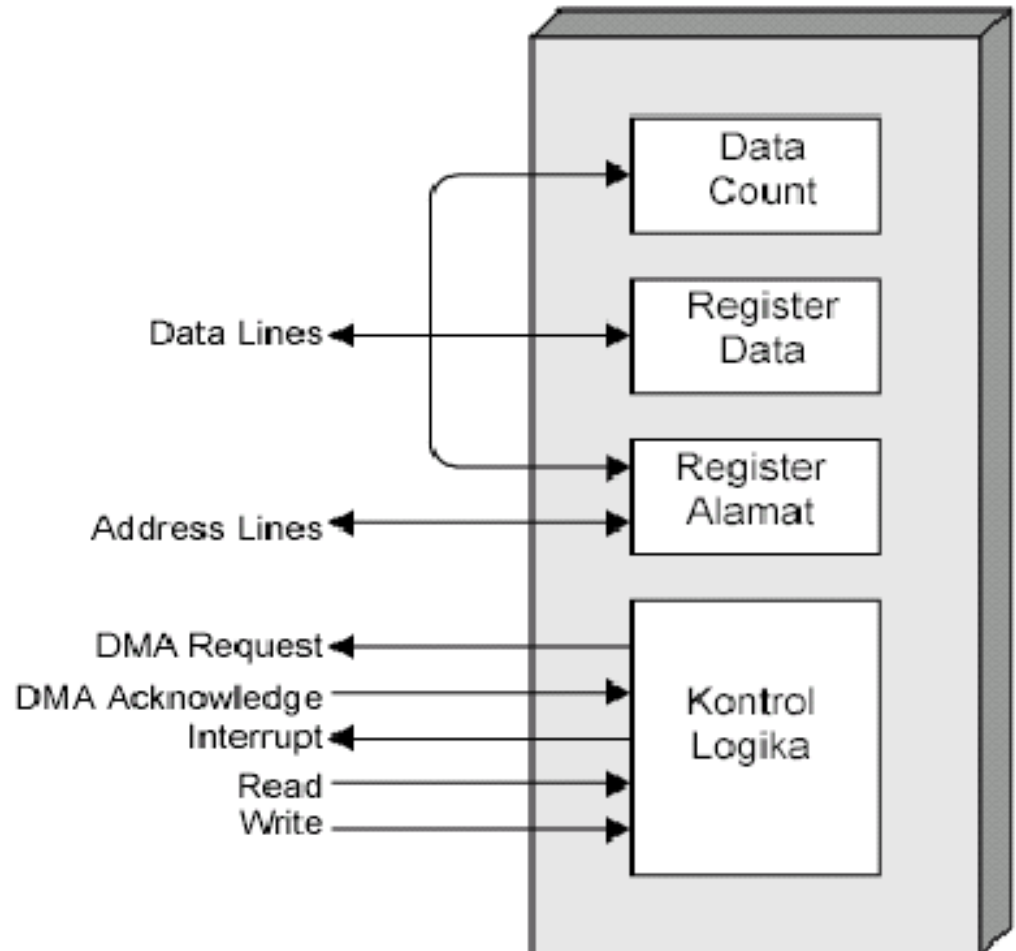
3. Teknik Direct Memory Access (DMA)

Teknik yang dijelaskan sebelumnya yaitu I/O terprogram dan Interrupt-Driven I/O memiliki kelemahan, yaitu proses yang terjadi pada modul I/O masih melibatkan CPU secara langsung. Hal ini berimplikasi pada : Kelajuan transfer I/O yang tergantung pada kecepatan operasi CPU. Kerja CPU terganggu karena adanya interupsi secara langsung. Bertolak dari kelemahan di atas, apalagi untuk menangani transfer data bervolume besar dikembangkan teknik yang lebih baik, dikenal dengan *Direct Memory Access (DMA)*.

Prinsip kerja DMA adalah 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. Dengan demikian CPU dapat menjalankan proses lainnya tanpa banyak terganggu dengan interupsi

Input - Output

Diagram Blok DMA



Input - Output

Cycle Stealing

Dalam melaksanakan transfer data secara mandiri, DMA memerlukan pengambil alihan kontrol bus dari CPU. Untuk itu DMA akan menggunakan bus bila CPU tidak menggunakannya atau DMA memaksa CPU untuk menghentikan sementara penggunaan bus. Teknik terakhir lebih umum digunakan, sering disebut **cycle-stealing**, karena modul DMA mengambil alih siklus bus. Penghentian sementara penggunaan bus bukanlah bentuk interupsi, melainkan hanyalah penghentian proses sesaat yang berimplikasi hanya pada kelambatan eksekusi CPU saja.

Input - Output

Ada 3 konfigurasi DMA

1. Single Bus atau Detached DMA

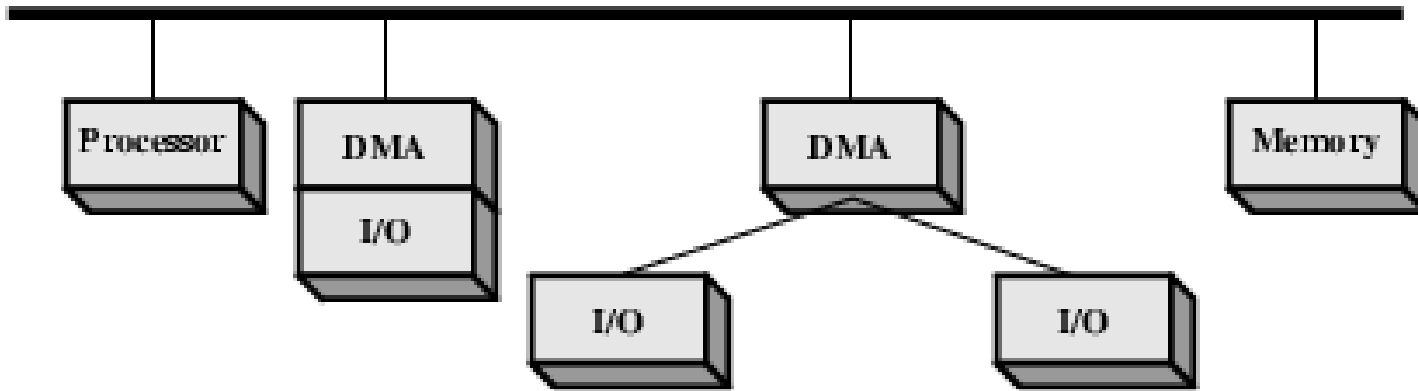


Karakteristik

1. Sederhana, murah
2. Kelemahannya adalah Jumlah siklus Bus Terlalu tinggi sehingga kinerja sistem bus kurang optimal

Input - Output

2.Integrated DMA -I/O



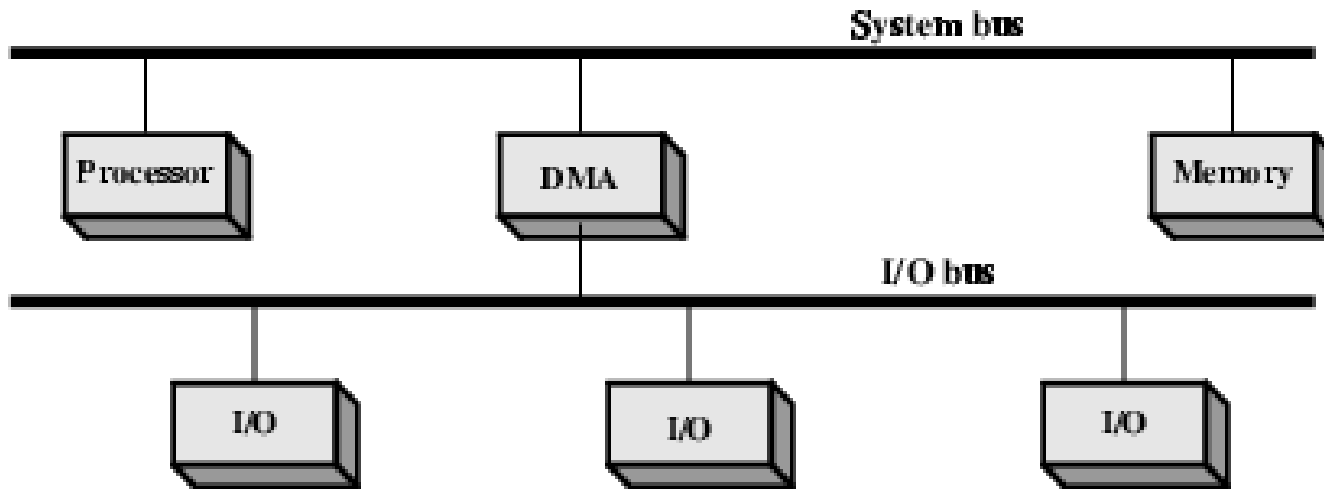
(b) Single-bus, Integrated DMA-I/O

Karakteristik:

- Modul I/O dan DMA di-integrasikan dalam satu blok
- Siklus Bus berkurang
- Perancangan DMA lebih rumit

Input - Output

3. I/O Bus – DMA



(c) I/O bus

Karakteristik:

Menggunakan Bus Khusus yaitu I/O Bus untuk menangani koneksi dengan I/O , Siklus Bus sangat berkurang, Kinerja DMA lebih efisien



KESIMPULAN

Setelah mengetahui pengertian peripheral komputer, fungsi, jenis dan contohnya dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa Peripheral komputer dapat memperluas fungsi komputer.

Beberapa peripheral sangat penting untuk komputer agar berfungsi dengan benar seperti monitor dan keyboard, sedangkan peripheral lainnya memiliki tujuan yang lebih khusus tetapi memungkinkan Anda untuk melakukan lebih banyak hal dengan komputer anda.