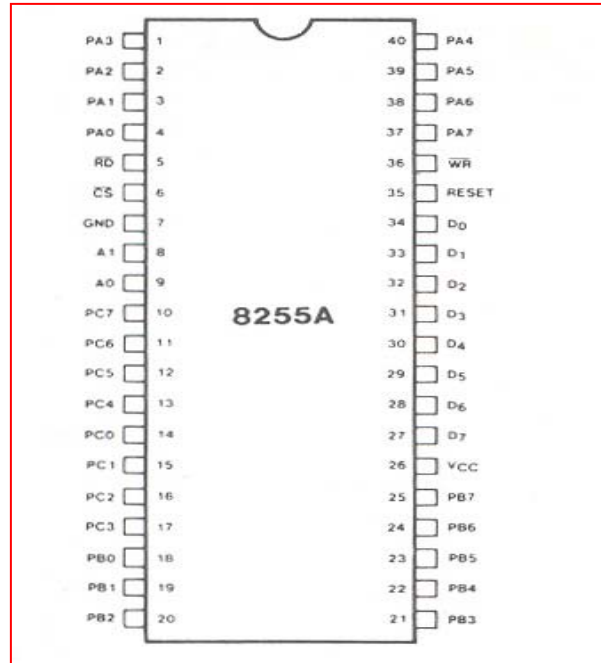


SERPIH-SERPIH (IC)

INTERFACE DASAR PADA PC

PROGRAMMABLE PERIPHERAL INTERFACE (PPI) 8255

- IC 8255 adalah sebuah antarmuka yang dapat menggerakkan piranti/peralatan/peripheral berbentuk Integrated Circuit (IC) yang dapat diprogram dan bekerja pada Mikroprosesor intel dan kompatibelnya.
- 8255 menyediakan 3 buah port I/O yang masing masing berisi 8 bit dan masing - masing portnya saling berdiri sendiri.
- IC 8255 adalah peralatan yang berkenaan dengan operasi data paralel input maupun output (Paralel I/O = PIO). Fungsi dari 3 buah port I/O yang ada adalah sebagai berikut :
 - Port A : Terdiri dari bagian Input 8 bit atau Output 8 bit.
 - Bagian input disediakan untuk menahan data (*latching data*). Bagian output disediakan untuk menahan (*latch*) dan *buffer* data; yang berarti output dapat langsung menjalankan rangkaian luar (TTL).
 - Write/menulis adalah mengirim data ke bagian output ; sedangkan Read/membaca adalah mengirim data dari unit/ bagian output ke input.
 - Port B : terdiri dari sebuah bagian I/O yang terdiri dari 8 bit dan sebuah Input *buffer* data 8 bit. Unit I/O disediakan untuk menahan dan *buffer* data.
 - Port C : Terdiri dari satu bagian output 8 bit dan satu bagian input 8 bit.
 - Unit output menyediakan *latch* dan *buffer* data sedangkan unit input menyediakan fungsi *buffer* data.
 - Pada mode 1 dan 2; Port C dibagi atas dua bagian yang masing - masing mempunyai lebar 4 bit yang dioperasikan dengan Port A dan B dikhususkan sebagai sinyal kontrol output atau sinyal status input.

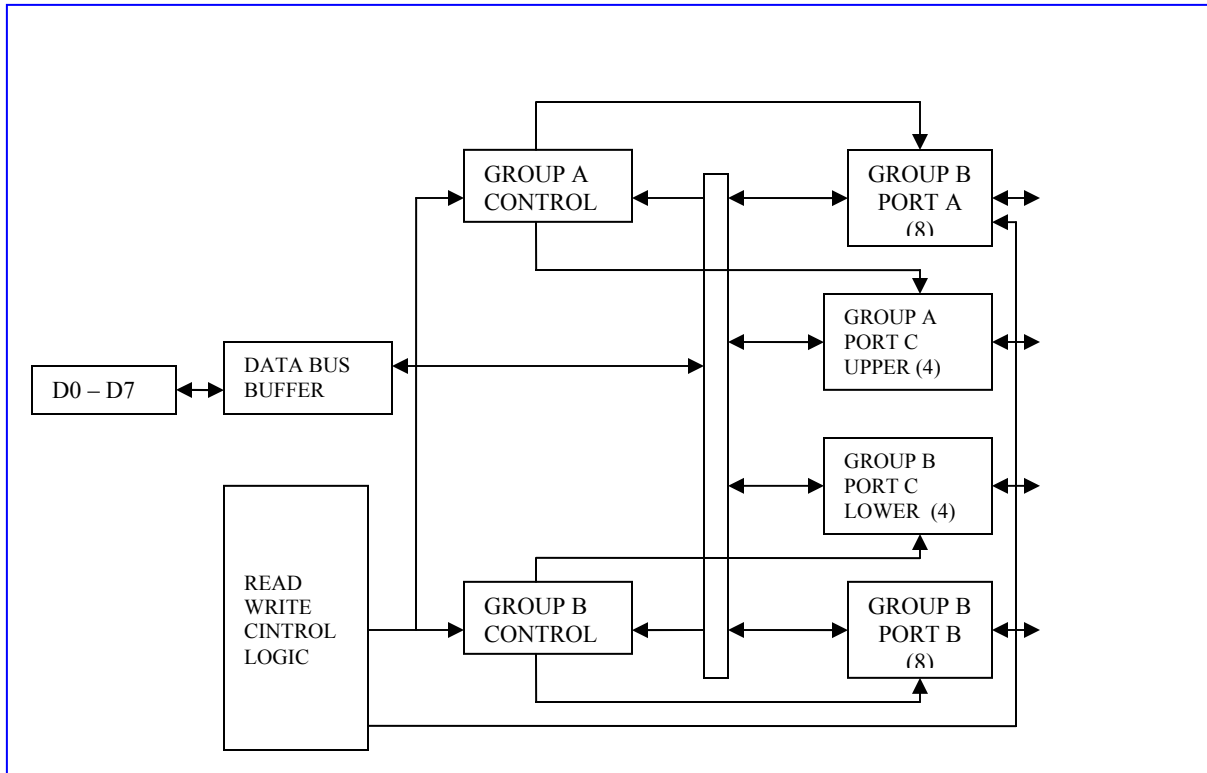


Gambar. IC 8255

Contoh aplikasi yang menggunakan interface PPI 8255, antara lain:

- Aplikasi peraga LED
- Aplikasi pengendali lampu lalu lintas
- Aplikasi motor stepper yang di program untuk menggerakkan lengan (rigid body) robot
- Aplikasi detector suhu dan cahaya
- Aplikasi intelligent home controller

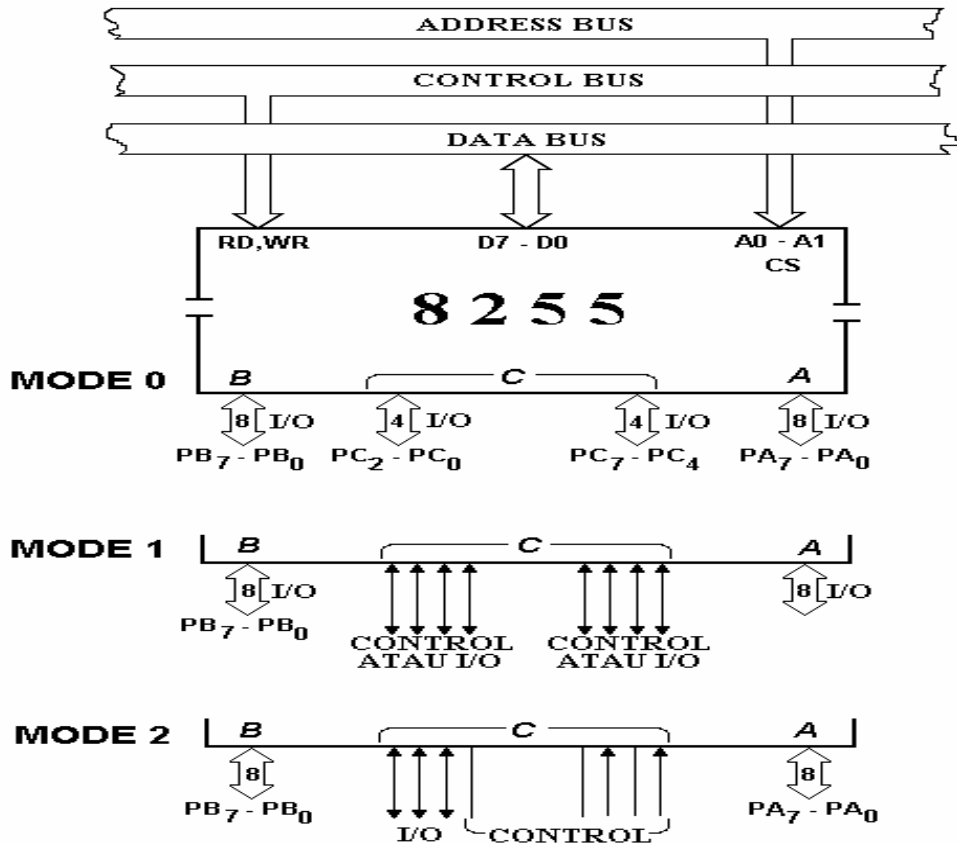
Dan masih banyak yang lain. Itu semua tergantung dari kreatifitas kita serta tujuan penggunaannya.



Gambar. Blok Diagram 8255

Data Bus Bufer

8 bit data bus buffer (D0..D7) berhubungan dengan 3 state bi-directional 8 bit buffer (Port A, Port B dan Port C). Data yang diterima di data bus buffer akan tersimpan di buffer (tempat penyimpanan sementara) sebelum sebelum di eksekusi oleh mikroprosesor. Control word dan status informasi juga di transfer melalui data bus buffer ini.



Gambar. Group Control 8255

Group Control

Group control dibagi menjadi 2 group, yaitu group A dan group B. Broup tersebut menerima Read/Write Control.

Group Control A digunakan :

- Mengatur port A yang bias disetting sebagai input/output latch buffer
- Mengatur 4 upper bit (C4..C7), port C sebagai input buffer atau output latch/buffer jika bekerja pada mode 0.
- Mengatur 4 upper bit (C4..C7), port C sebagai control group A jika bekerja pada mode 1 atau 2.

Group Control B digunakan :

- Mengatur port B yang bias disetting sebagai input/output latch buffer
- Mengattur 4 lower bit (C0..C3), port C sebagai input buffer atau output latch /buffer jika bekerja pada mode 0

- c. Mengatur 4 lower bit (C0..C3), port C sebagai control group B jika bekerja pada mode 1 atau 2

Mode/Protokol komunikasi

Transfer data pada PPI 8255 dibagi menjadi 3 protokol komunikasi:

1. Mode 0 (Simple protocol)/Basic input-output

Transfer data yang tidak memerlukan sinyal khusus yang menandakan apakah telah terjadi transfer data atau belum.

Semua Port I/O dipakai sebagai Input dan Output. Tidak diperlukan sinyal “Handshake “. Data langsung ditulis atau dibaca dari port yang bersangkutan.

Fungsi dasar dari 8255 mode 0 adalah :

- Dua Port-8 bit (Port A & B) serta 2 Port - 4 bit (Port c).
- Setiap Port dapat dipakai sebagai input atau output.
- Output di-*latch* (ditahan); input tidak di-*latch* (ditahan).
- Menyediakan 16 kombinasi konfigurasi input/output pada mode ini. (Dapat dilihat dari control wordnya)

2. Mode 1 (Single handshaking protocol)/Strobed input-output

Metode pentransferan data parallel dimana data tidak siap setiap saat. Untuk memberikan tanda dari/ke mikroprosesor, maka PPI akan memberi sinyal “strobe” yang menyatakan data telah siap dikirim/diterima.

Sebagai penyalur data I/O dari atau ke port yang dimaksud yang berhubungan dengan sinyal strobe (sinyal kontrol) memakai aturan “*Handshake*”. Port A dan Port B dipakai untuk jalur transfer data. Port C untuk menghasilkan atau menerima sinyal “*Handshake*” tersebut. Definisi fungsional dari mode 1 adalah :

- 2 kelompok sinyal kontrol dengan *Handshake*.
- Tiap kelompok terdiri dari satu buah port data 8 bit (port A atau B) dan satu buah port kontrol/data 4 bit.
- Port data-8 bit dapat digunakan sebagai input ataupun output. Keduanya dapat di- *latch*.

- 4 Port lainnya (4 bit) dipakai untuk port kontrol/status dari port data 8 bit. 1 bit lagi dipakai untuk port data input/output.

Transfer data semacam ini bias kita lihat pada printer.

Cara kerjanya sebagai berikut:

Mikroprosesor mengeluarkan sinyal strobe ke printer seolah-olah memberitahukan ini ‘ada data untukmu, terimalah’. Jika printer telah menerima data maka printer memberikan sinyal acknowledge ke mikroprosesor, seolah-olah memberitahukan ‘data sudah saya terima’.

3. Mode 2 (Double handshaking protocol)/Bi-directional bus

Metode pentransferan data parallel yang menggunakan data handshaking, dimana mikroprosesor dan PPI akan saling berkomunikasi dengan memberi sinyal yang menyatakan bahwa data telah siap dikirim dan data telah diterima.

Mode ini setiap data port membutuhkan 5 sinyal kontrol sehingga hanya kontrol grup A yang terdapat pada mode ini. Fungsinya mirip dengan mode 1, hanya arah datanya Bidirectional (Dua arah). Fungsi dasar dari mode 2 :

- Digunakan hanya dalam grup A.
- Sebuah port bus 8 bit Bidirectional (port A) dan 5 bit port kontrol (port c).
- Data input dan output di-latch.

Transfer data semacam ini menggunakan aturan sebagai berikut:

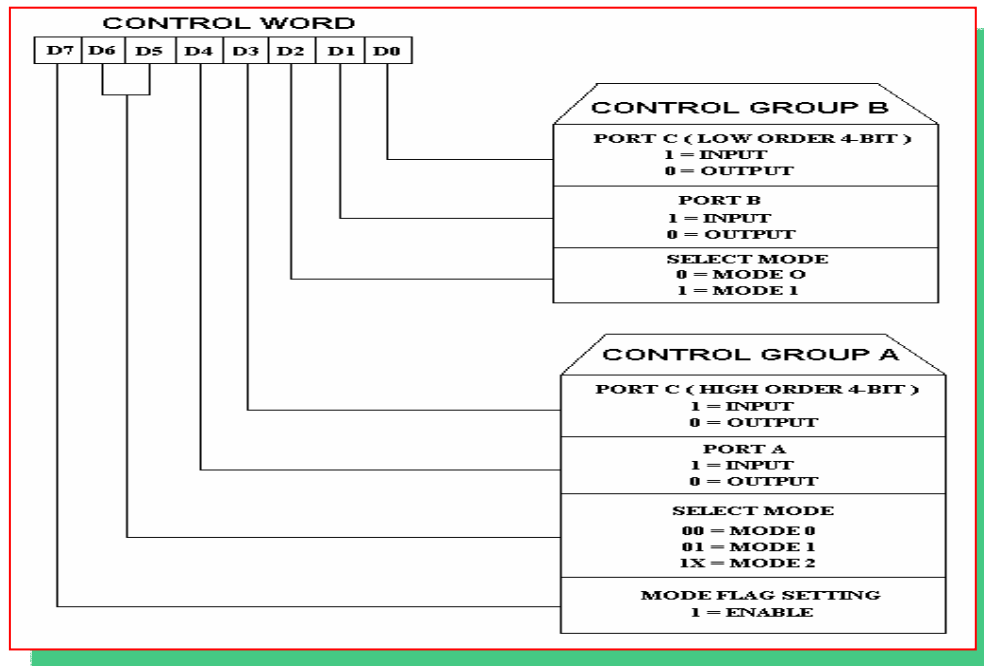
Mikroprosesor sebagai pengirim mengeluarkan sinyal strobe low seolah-olah mengatakan ke printer ‘anda siap dikirim data?’ Jika printer siap maka printer sebagai penerima data mengeluarkan sinyal acknowledge high seolah-olah mengatakan ke mikroprosesor ‘ya saya siap!’ Setelah ada persetujuan, mikroprosesor mengeluarkan sinyal strobe high diikuti dengan pengiriman data seolah-olah mengatakan ‘ini data untukmu!’ Jika data telah ditransfer printer mengeluarkan sinyal acknowledge low seolah-olah mengatakan ‘data sudah siap di terima’.

Terdapat 2 format control word register, yaitu format definisi mode (mode definition format) dan format set/reset bit (bit set/reset bit format). Perbedaan kedua format tersebut

adalah pada MSB control word register (D7). Format definisi mode apabila D7 bernilai 1 dan format set/reset bit apabila D7 bernilai 0.

Format definisi mode digunakan untuk mendefinisikan mode pengoperasian port PPI.

Format set/reset bit digunakan untuk memberikan nilai low atau high pada bit-bit port C.



Gambar. Diagram Control Word

Port pada Programmable Peripheral Interface 8255

Programmable Peripheral Interface 8255 tersiri dari 4 port, yaitu Port A, Port B Port C dan Control Word Port.

Pada mode 0, Port A, B, C adalah port yang digunakan sebagai I/O data

Pada mode 1, Port A,B adalah port yang digunakan sebagai I/O data sedangkan port C bisa digunakan sebagai sinyal control (strobe dan acknowledge) atau sebagai I/O data.

Pada mode 2, Port A,C adalah port yang digunakan sebagai I/O data sedangkan port B, 5 bit pada MSB digunakan sebagai sinyal control dan 3 bit pada LSB digunakan sebagai I/O data.

Control Word Port digunakan untuk inisialisasi awal yang menentukan PPI 8255 bekerja pada mode 0, 1, 2 dan menentukan port-port mana saja yang digunakan sebagai input dan output serta sebagai sinyal control.

Set/Reset Bit

Pada PPI 8255 terdapat port untuk set dan reset sebuah bit, dimana jika terjadi Set atau Reset hanya salah satu port pada Port C.

Contoh:

1. Jika Port C saat ini datanya adalah FF_H (1111 1111), jika kita akan mereset Port C 5 (PC₅) maka port C hasilnya adalah EF_H (1101 1111).
2. Jika Port C saat ini datanya adalah 1F_H (0001 1111), jika kita akan me-set Port C 7 (PC₇) maka Port C hasilnya adalah 9F_H (1001 1111).

Format data Set/Reset

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	X	X	X	Bit selector			1 = Set 0 = Reset

Penjelasan:

Bit selector adalah bit yang diinginkan untuk di set/reset, Contoh: jika set PC₃ maka datanya adalah 0xxx**0111** (angka yang tebal artinya adalah set).

Pengalaman

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa PPI 8255 memiliki tiga butah port parallel masing-masing diberi nama port A, port B dan port C. Disamping itu PPI 8255 memiliki satu register control (control register word). Ketiga port dan register tersebut dapat diakses dengan alamat sebagai berikut:

Alamat port A, B dan C berturut-turut adalah 00h, 01h, 02h. sedangkan alamat register control adalah 03h. Hal ini berhubungan dengan pemberian sinyal pada kaki A0 dan A1.

A0 dan A1 : Port select 0 dan port select 1. untuk menentukan hubungan antara data bus dengan port yang aktif. Karena data bus dari 8255 hanya terdiri dari satu bus 8 bit maka

transfer data pada semua port tidak dapat dilakukan secara bersama-sama. Sesuai dengan table di bawah ini.

Tabel. Port Select

A0	A1	Sinyal control
0	0	Data bus = Port A
0	1	Data bus = Port B
1	0	Data bus = Port C
1	1	Data bus = Control word

Dalam suatu program, alamat port A adalah 00h ditambah dengan alamat aktif. Alamat port B adalah 01h ditambah alamat aktif. Demikian pula untuk port C dan register control. Misalnya, jika PPI 8255 dirancang untuk aktif pada alamat 200h, alamat ketiga port berturut-turut adalah 200h, 201h dan 202h. Dan alamat register control adalah 203h.

Penulisan bahasa pemrograman assembler pada mikroprosesor intel

- (Output data) menulis atau mengeluarkan data ke devie

```
Mov DX, 300h
Mov AL, FCh
Out DX, AL
```

Penjelasan:

Register DX mikroprosesor menuju alamat 300h
 Register AL mikroprosesor diisi data FCh dalam bentuk bit (1111 1100)
 Mikroprosesor mengeluarkan data FCh ke alamat 300h

- (Input data) membaca data dari device / memasukkan data ke mikroprosesor

```
Mov DX, 301h
In AL, DX
```

Penjelasan:

Register DX mikroprosesor menunjuk alamat 301h
 Mikroprosesor memasukkan data dari alamat 301h