

**CARD PROGRAMMABLE PERIPHERAL INTERFACE (PPI) 8255
YANG MENGHUBUNGKAN SENSOR OPTOCOUPLER
SEBAGAI READER/PEMBACA KODE BAR DENGAN
PERSONAL COMPUTER (PC)**

Sunu Jatmika, S. Kom
Amrullah Mudzakkir

ABSTRAKSI

Beberapa tahun terakhir ini kemajuan teknologi makin berkembang dengan cepat tetapi banyak juga akademik-akademik yang belum mengikutinya. Mungkin karena terlalu mahalnnya mengikuti teknologi itu merupakan faktor utama bagi akademik-akademik kecil. Misalnya dalam pengolahan data sistem akademik bagi mahasiswa, untuk akses ke databasenya mahasiswa harus menginputkan data-data mahasiswa yang bersangkutan menggunakan keyboard.

Melihat kenyataan tersebut penulis mencoba membuat suatu peralatan pembaca kode bar kartu mahasiswa dengan menggunakan sensor optocoupler. Pengadaan peralatan ini relatif cukup murah dibandingkan dengan pembaca kode bar dengan menggunakan scanning barkode yang selama ini telah banyak beredar dipasaran dengan tanpa mengurangi manfaat yang bisa diperoleh dari keduanya.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Komputer merupakan piranti elektronik yang fungsi semula hanya digunakan sebagai Unit Aritmatika Logik (ALU) atau sebagai alat hitung saja, dan akhir-akhir ini fungsi tersebut bertambah dan beragam misalkan sebagai pengolah data untuk dijadikan sesuatu informasi dan bahkan untuk game. Dimana komputer dilihat dari segi hardwarenya mempunyai banyak ragam slot-slot atau soket-soket yang ada di *motherboard*-nya antara lain slot *Peripheral Component Interconnect (PCI)* adalah bus yang memiliki kecepatan tinggi yaitu diatas 16 bit yang dikembangkan oleh Intel untuk mendukung komputer yang berbasis processor seri 486 keatas dan slot *Industry Standard Architecture (ISA)* adalah slot ekspansi 8 bit dan 16 bit yang digunakan pada komputer XT dan AT.

Untuk pengoptimalan PC pada kampus Asia Malang sekarang ini masih kurang optimal karena dalam sistem akademik untuk akses ke database mahasiswa masih menggunakan keyboard untuk memulai aksesnya yaitu untuk login harus memasukkan Nomor Induk Mahasiswa (NIM) melalui keyboard. Jika bisa memanfaatkan slot-slot yang ada pada PC akan dapat lebih mengoptimalkan lagi. Penulis disini melakukan riset dengan memanfaatkan slot ISA untuk menempatkan PPI 8255 sebagai penghubung suatu alat pembaca kode bar (optocoupler) yang penulis buat sendiri dengan database yang tersimpan diserver. Dimana nantinya bisa memanfaatkan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) sebagai akses untuk login. Sebelum KTM tersebut digunakan untuk akses harus diberi kode bar terlebih dahulu.

2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah ditekankan pada bagaimana mewujudkan suatu alat yang dapat dipergunakan untuk membaca kode bar yang terdapat pada kartu tanda mahasiswa, sehingga dapat berguna semaksimal mungkin misalnya untuk mengakses sistem akademik dan untuk kartu perpustakaan. Dimana alat pembaca kode bar tersebut bisa dibuat sendiri dengan memanfaatkan sensor optocoupler.

3. Batasan Masalah

1. Pembacaan kode bar dibatasi 16 bit.
2. Rangkaian sensor optocoupler.
3. Interface PPI 8255 sebagai interface.
4. Perancangan dan pembuatan KTM.
5. Simulasi koneksi sensor optocoupler ke PPI 8255.

4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui PPI 8255 sebagai interface ke PC dan sensor optocouplernya sebagai pembaca kode bar.

5. Metode Penelitian

- a. Metode studi literatur/studi kepustakaan dengan mencari dan membaca buku-buku yang berkaitan dengan tema penelitian.
- b. Metode studi eksperimen, berdasarkan hasil analisa penulis membuat alat dan program untuk pembacaan kode bar dengan menggunakan sensor optocoupler dan PPI 8255 sebagai interface ke PC.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Konsep Komunikasi Data

Apabila komputer/mesin merupakan produk dari berbagai pabrik, diperlukan suatu aturan agar pengirim dan penerima mengerti informasi yang dikirim, jadi dalam komunikasi data juga memerlukan sebuah peraturan atau prosedur yang saling menterjemahkan bahasa yang dipakai pengirim dan penerima. Aturan itu adalah protokol, yaitu suatu kumpulan dari aturan –aturan yang berhubungan dengan komunikasi data agar komunikasi data dapat dilakukan dengan benar. Protokol pada dasarnya, adalah sebuah persetujuan semua pihak yang berkomunikasi tentang bagaimana komunikasi tersebut harus dilakukan.

Secara umum untuk jaringan sekarang, pembakuan yang paling banyak digunakan adalah model yang dibuat oleh *International Standard Organization* (ISO) yang dikenal dengan *Open System Interconnection* (OSI). Model OSI tidak membahas secara detail cara kerja dari lapisan-lapisan OSI, melainkan hanya memberikan suatu konsep dalam menentukan proses apa yang harus terjadi, dan protokol-protokol apa yang dapat dipakai di suatu lapisan tertentu.

Model OSI dibagi atas tujuh lapisan (*layer*) yang masing-masing lapisan mempunyai fungsi dan aturan tersendiri. Tujuan pembagian adalah untuk mempermudah pelaksanaan standar tersebut secara praktis dan untuk memungkinkan fleksibilitas dalam arti perubahan salah satu lapisan tidak mempengaruhi perubahan dilapisan lain. Berikut ini akan dijabarkan mengenai fungsi dari masing-masing lapisan:

a) Lapisan Aplikasi (*Application Layer*)

Merupakan interface pengguna dengan Layer OSI lainnya di layer inilah aplikasi-aplikasi jaringan berada seperti e-mail, ftp, http, dan lain sebagainya. Tujuan dari layer ini adalah menampilkan data dari layer dibawahnya kepada pengguna.

b) Lapisan Presentasi (*Presentation Layer*)

Berfungsi mengubah data dari layer diatasnya menjadi data yang bisa dipahami oleh semua jenis hardware dalam jaringan.

c) Lapisan Session (*Session Layer*)

Berfungsi mensinkronisasikan pertukaran data antar proses aplikasi dan mengkoordinasikan komunikasi antar aplikasi yang berbeda.

d) Lapisan Transport (*Transport Layer*)

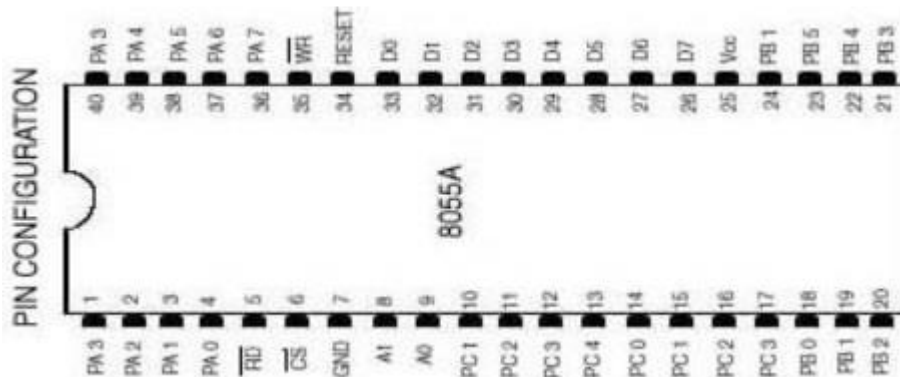
Layer ini menginisialisasi, memelihara, serta mengakhiri komunikasi antar komputer, selain itu juga memastikan data yang dikirim benar serta memperbaiki apabila terjadi kesalahan.

- e) Lapisan Network (*Network Layer*)
Berfungsi untuk menyediakan routing fisik, menentukan rute yang akan ditempuh.
- f) Lapisan Data Link (*Data Link Layer*)
Layer ini berwenang untuk mengendalikan lapisan fisik, mendeteksi serta mengoreksi kesalahan yang berupa gangguan sinyal pada media transmisi fisik.
- g) Lapisan Fisik (*Physical Layer*)
Menangani koneksi fisik jaringan dan prosedur-prosedur teknis yang berhubungan langsung dengan media transmisi fisik.

2. Programable Peripheral Interface (PPI) 8255

Salah satu serpih perantara yang digunakan untuk mengantarmukakan jajar (*parallel interfacing*) adalah PPI (*Programable Peripheral Interface*) 8255. PPI 8255 bersifat serba guna dan merupakan suatu perantara yang dapat diprogram. Serpih ini diproduksi oleh Intel Cooperation dan dikemas dalam bentuk 40 pin dual in package, serta dirancang untuk berbagai fungsi pengantarmukaan dalam mikroprosessor. PPI 8255 memiliki 24 pin I/O yang dalam pengoperasiannya dapat diprogram. Ke 24 pin I/O tersebut dibagi menjadi tiga port (bandar) masing – masing 8 bit. Port – port tersebut adalah port A (PA0- PA7), port B (PB0-PB7), port C (PC0- PC7). Pengendalian port I/O pada PPI dibagi menjadi dua grup, yaitu grup A yang terdiri port A dan 4 bit port C atas (PC4-PC7) dan grup B terdiri dari port B dan 4 bit port C bawah (PC0-PC3).

Sebagai jalur untuk transfer data dari dan ke PPI 8255 disediakan saluran 8 bit (D0-D7). Bus data dari PPI ini dapat dihubungkan langsung dengan bus data dari mikrokomputer. Penyemat/pinout dari PPI 8255 diberikan pada gambar berikut ini.



Gambar Penyemat/ PinOut PPI 8255

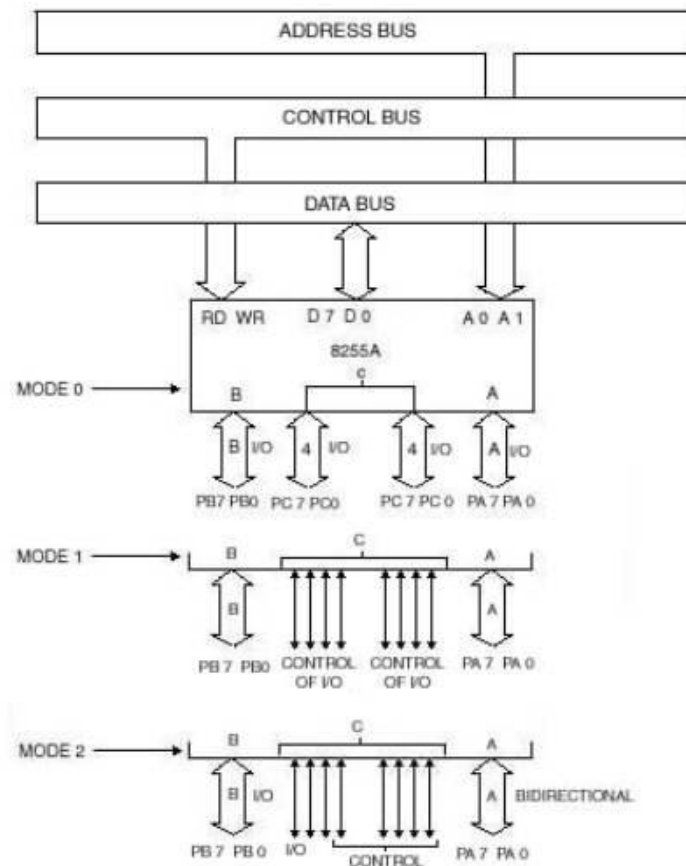
Proses pembacaan dan penulisan data dari dan ke PPI 8255 dapat dilakukan dengan program. Salah satu register yang akan dituju dari ketiga port dan register kontrol tersebut ditentukan dengan kombinasi penyemat A0 dan A1. Tabel dibawah menyatakan format operasi dasar pembacaan/ penulisan dan pengalamatan dari 3 port I/O dan register kendali PPI 8255.

Tabel Operasi Dasar PPI 8255

A1	A0	RD	WR	CS	Input Operation (READ)
0	0	0	1	0	Port A → Bus Data
0	1	0	1	0	Port B → Bus Data
1	0	0	1	0	Port C → Bus Data
					Output Operation (WRITE)
0	0	1	0	0	Bus Data → Port A
0	1	1	0	0	Bus Data → Port B
1	0	1	0	0	Bus Data → Port C
1	1	1	0	0	Bus Data → Control
					Disable Function
x	x	x	x	1	Bus Data → 3-state
1	1	0	1	0	Illegal Condition
x	x	1	1	0	Bus Data → 3-state

3. Mode operasional PPI 8255

PPI 8255 dapat dioperasikan dalam tiga mode yaitu mode 0 atau basic input/ output, mode 1 atau strobe input/ output dan mode 2 atau bidirectional bus. Pemilihan mode seleksi tersebut dilakukan dengan menggunakan kontrol word (kata kendali) yang selanjutnya disimpan di internal register PPI 8255. Gambar 2.2. dibawah ini menunjukkan mode operasi dan gambar 2.3. menunjukkan format kata kendali.



Gambar Mode Operasi PPI 8255

Mode 0 – basic input/ output

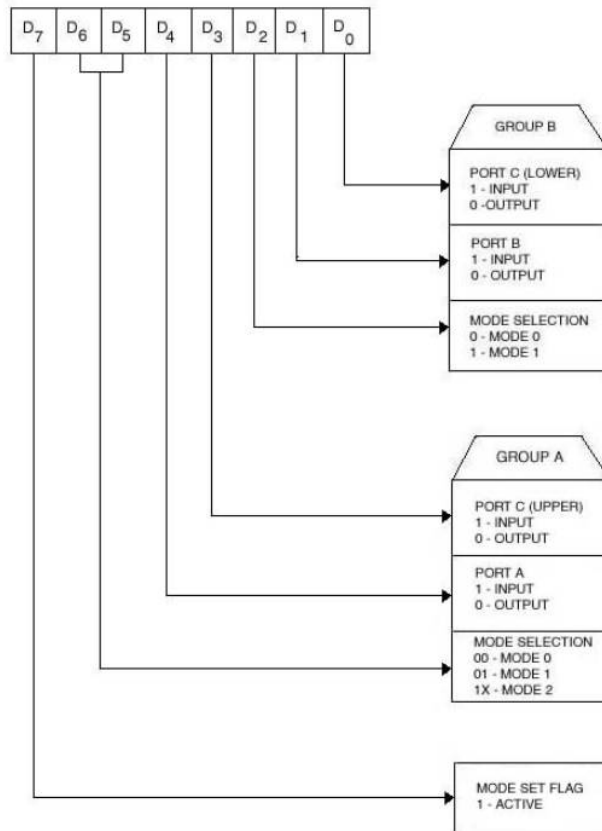
Mode ini digunakan untuk input/ output sederhana langsung ke port I/O. Peralatan luar yang dihubungkan selalu siap untuk mengirim dan menerima data, sehingga mode ini tidak tergantung pada waktu. Semua Port A, B, dan C bisa bekerja pada mode ini. Port – port PPI hanya bisa digunakan sebagai port input atau output dari sistem prosesor. Port A dan port B masing – masing dapat digunakan sebagai 8 bit masukan atau 8 bit keluaran saja. Sedangkan Port C dapat digunakan sebagai 4 bit masukan atau 4 bit keluaran seperti Port A dan Port B.

Mode 1 – strobe input/ output

Mode ini digunakan untuk peralatan luar yang mempunyai valid pada saat– saat tertentu, sehingga diperlukan sinyal– sinyal pemicu (strobe) pada I/O agar data segera dapat dikirim, sehingga mode ini tergantung pada waktu. Pada mode ini Port A dan Port B bisa ditentukan sebagai Port masukan atau Port keluaran data, sedangkan Port C sebagai pembawa sinyal status. Transfer data mode ini merupakan sinyal terprogram bersyarat.

Mode 2 – bidirectional bus

Mode ini mampu mengirim/ menerima data dalam dua arah (bidirectional handshake data transfer). Mode ini menyebabkan Port A bisa berfungsi sebagai masukan sekaligus keluaran yang dilengkapi dengan sinyal jabat tangan 5 bit dari Port C sebagai control Port A. Mode ini hanya tersedia untuk Port A sedangkan Port B dapat digunakan dalam mode 0 atau mode 1.



Gambar Format Kata Kendali PPI 8255

4. Deskripsi fungsional penyemat PPI 8255

D0 – D7 (data 0 – data 7)

Merupakan jalur lintasan data masukan dan keluaran untuk hubungan dengan sistem bus data. PPI 8255 mempunyai fasilitas three state bidirectional 8- bit buffer untuk hubungan ke sistem

bus data. Dengan fasilitas ini data yang akan dikirim atau diterima ke atau dari bus data akan ditahan dulu sampai CPU mengeluarkan instruksi input/ output.

CS (Chip Select)

- Sinyal ini aktif rendah.
- Jika sinyal pada pin ini berlogika rendah maka PPI 8255 aktif dan CPU dapat membaca atau menulis data ke atau dari bus data.

RD(Read)

- Sinyal ini aktif rendah.
- Jika sinyal pada pin ini berlogika 0 dan pin CS juga berlogika 0 maka PPI 8255 akan mengeluarkan data kedalam bus data.

WR(Write)

- Sinyal ini aktif rendah.
- Jika sinyal pada pin ini berlogika 0 dan pin Cs juga berlogika 0 maka data dari bus data akan ditulis ke PPI 8255.

A0 – A1

Kombinasi kedua pin ini menentukan alamat Port (yakni Port A, Port B dan Port C) serta register kontrol PPI 8255.

Reset

- Sinyal ini aktif tinggi.
- Apabila pin ini berlogika 1 maka PPI 8255 dalam keadaan reset.

PA(Port A0-Port A7), PB(Port B0-Port B7) dan PC(Port C0-Port C7)

- Lintasan ini digunakan sebagai port input/ output 8 bit yang dapat dihubungkan dengan perangkat lain.
- Port ini mempunyai sifat 3- state buffer latch.
- Khusus Port C dibagi menjadi dua grup yaitu Port C lower (PC0-PC3) dan Port C upper (PC4-PC7), yang masing-masing dapat digunakan sebagai input atau output.

5. Optocoupler

Optocoupler adalah suatu komponen penggandeng optik-elektronik yang terdiri atas kotak kedap cahaya yang memberikan sinyal karena adanya cahaya gelap terang. Komponen ini sesuai untuk mendeteksi lingkaran sebagai pemberi kondisi gelap dan terang. Optocoupler terdiri atas :

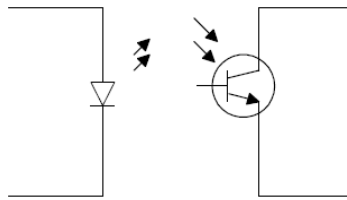
- LED infra merah : bertindak sebagai *transmitter* karena merupakan sumber cahaya. Cahaya infra merah yang dihasilkannya tidak dapat dilihat dengan mata biasa. Namun dalam pembuatan mesin pembaca kartu tanda mahasiswa ini penulis menggunakan LED biasa sehingga bisa dilihat dengan mata biasa.
- Photo Transistor : bertindak sebagai *receiver*. Prinsip kerjanya, suatu komponen yang peka terhadap suatu cahaya, makin tinggi suatu intensitas cahaya dari sumber cahaya jatuh ke permukaan transistor maka tahanan pada transistor akan menjadi semakin kecil, *photo transistor* pada optocoupler ini telah dilengkapi dengan suatu lapisan filter yang akan menyaring cahaya infra merah, sehingga cahaya di sekitarnya tidak mengganggu kerja *photo transistor*.

Optocoupler mempunyai 4 buah kaki masing-masing 2 kaki ke Vcc dan 2 kaki lagi ke ground untuk lebih jelasnya prinsip kerja dari optocoupler dapat dilihat di

bawah ini :

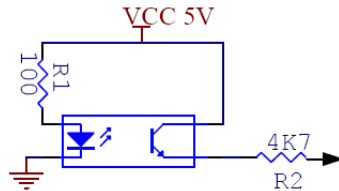
- Input 0 (cahaya terhalang) maka transistor tidak menghantar, $V_{out} = 1 (+5V)$
- Input 1 (cahaya tidak terhalang) maka transistor menghantar, $V_{out} = 0 (0V)$

Adapun penampang dasar (simbol) dari optocoupler dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar Rangkaian dasar OptoCoupler (Juwono,1999).

Sedangkan rangkaian optocoupler yang digunakan pada alat ini adalah sebagai berikut :



Gambar Rangkaian Optocoupler

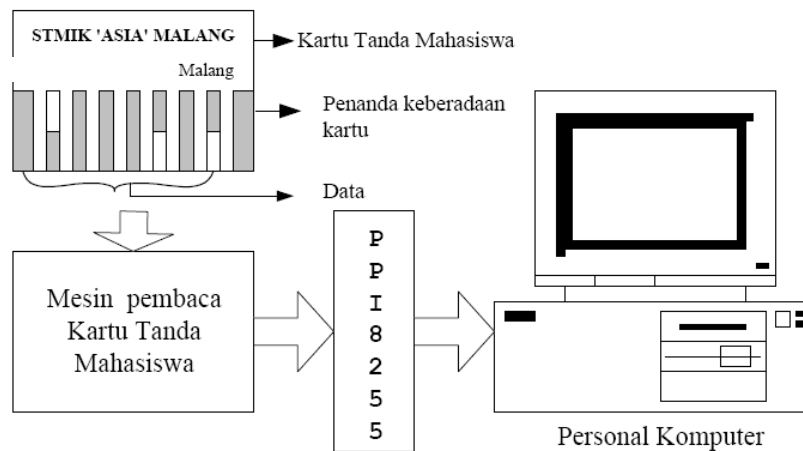
Untuk koneksi antara software dan PPI 8255 penulis menggabungkan Borland Delphi dengan bahasa assembly, kode-kodenya antara lain :

- a) Function GetPort : variable yang digunakan untuk transfer data ke PPI
- b) Procedur SendPort : variable yang digunakan untuk transfer data dari PPI
- c) Constanta PPIA : digunakan untuk alamat Port A pada PPI
- d) Constanta PPIB : digunakan untuk alamat port B pada PPI
- e) Constanta PPIC : digunakan untuk alamat port C pada PPI
- f) CWAddr : digunakan untuk alamat Control Word.
- g) Asm : digunakan untuk mengenali bahasa assembly pada PPI
- h) Mov : bahasa assembly yang memindahkan suatu variable ke alamat baru

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

1. Perancangan Perangkat Keras

Sebelum melakukan perancangan perangkat keras terlebih dahulu dibuat rancangan diagram blok dari alat pembaca kode bar. Berikut merupakan gambar diagram blok dari perangkat keras atau alat yang akan dibuat.



Gambar Blok Diagram Mesin pembaca kode bar

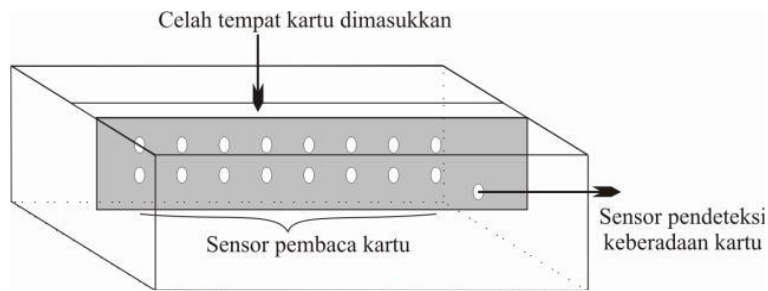
Mesin pembaca kartu akan menterjemahkan data yang ada pada kartu tanda mahasiswa yang berupa garis tebal gelap dan terang yang kemudian dikirim ke komputer melalui PPI 8255 dan hasilnya akan disimpan kedalam database.

2. Perancangan Mesin Pembaca Kartu

Pada perancangan mesin pembaca kartu ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Perancangan rangkaian sensor pembaca data
2. Perancangan rangkaian sensor pendeteksi keberadaan kartu
3. Perancangan secara keseluruhan

Gambar dibawah ini merupakan gambar mesin pembaca kartu tanda masiswa yang dibuat oleh penulis. Mesin tersebut terdiri dari tujuh belas sensor optocoupler, enam belas sensor digunakan untuk membaca data pada kartu dan satu sensor untuk mendeteksi keberadaan kartu



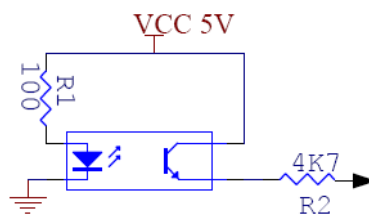
Gambar Mesin pembaca kode bar

3. Perancangan Rangkaian Sensor Pembaca Data

Pada perancangan rangkaian ini komponen- komponen yang dibutuhkan antara lain:

- a) Resistor
- b) Sensor Optocoupler

Rangkaian ini merupakan rangkaian utama yang terdapat pada mesin pembaca kartu, yang berfungsi untuk melakukan pembacaan data. Gambar rangkaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

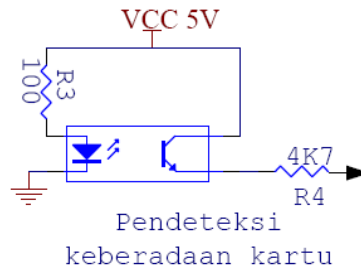


Pembaca kode bar

Gambar Rangkaian sensor pembaca kode bar

4. Perancangan Sensor Pendeteksi Keberadaan Kartu

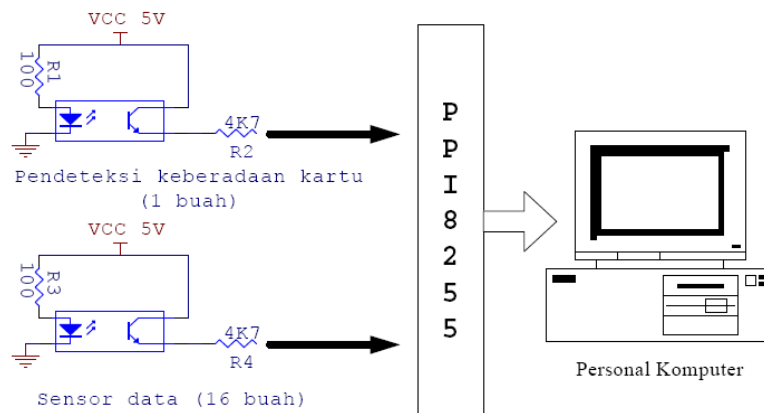
Untuk mendeteksi ada tidaknya kartu yang terpasang pada mesin pembaca kartu dibutuhkan suatu rangkaian sensor pendeteksi keberadaan kartu. Dalam hal ini penulis menggunakan rangkaian seperti yang diatas. Keluaran yang dihasilkan oleh sensor ini adalah 0 volt sampai 5 volt atau dalam biner 0 dan 1.



Gambar Rangkaian sensor pendeteksi keberadaan kartu

5. Perancangan Secara Keseluruhan

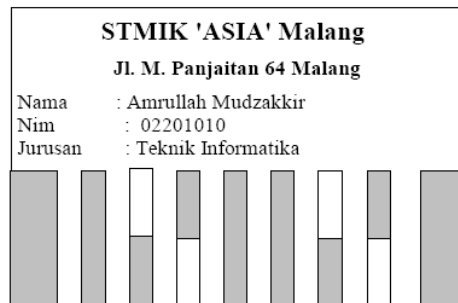
Dalam perancangan ini, penulis menggabungkan antara rangkaian sensor dan rangkaian pendeteksi kartu dengan PPI 8255 yang terpasang pada komputer. Gambar secara keseluruhan dapat dilihat dibawah ini.



Gambar Blok Diagram Mesin pembaca kode bar secara keseluruhan

6. Perancangan Kartu

Pada sistem ini digunakan kartu yang terbuat dari mika tembus pandang dengan ukuran 8,8 x 5,5 cm. Untuk pembaca kode pada kartu digunakan kode baris dengan pembacaan gelap berarti logika 0, dan pembacaan terang logika 1. Bentuk dari kartu yang dibuat terlihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar Kartu tanda mahasiswa

Dikarenakan alat pembaca sensor hanya 16 bit maka kartu yang bisa dibuat adalah sebanyak 2^n atau 2^{16} dan sistem sandi yang digunakan adalah sistem kartu berlubang.

7. Perancangan Perangkat Lunak

a. Transfer Data dari dan ke PPI

Berikut ini merupakan listing program transfer data dari dan ke PPI 8255 yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan kartu pada alat yang dibuat, serta membaca data kartu tanda masiswa.

```

unit UBacaKodeBar;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls,
  Forms, Dialogs, ExtCtrls, StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
  procedure Button2Click(Sender: TObject);
  procedure FormCreate(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
implementation
  {$R *.DFM}
const
  PPIA = $304; //alamat PortA
  PPIB = $303; //alamat PortB
  PPIC = $305; // alamat PortC
  CWAddr = $307; // alamat Control word

function GetPort(Addr: word): Word; //transfer data ke PPI
var DATA : Word;
begin
  asm
    mov dx , Addr
    in ax , dx
    mov DATA , ax
  end;
  result := DATA;
end;

procedure SendPort(Addr : Word; DATA: Word); //transfer data
begin
  asm
    mov dx , Addr
    mov ax , DATA
    out dx , ax
  end;
end;
End.

```

b. Perancangan Database

Untuk melakukan penyimpanan data kartu tanda mahasiswa, terlebih dahulu perlu dibuat sebuah database karena sisten informasi manajemennya menggunakan client-server maka penulis menggunakan database SQL Server.

8. PPI 8255

a. Pengalamatan PPI 8255

PPI 8255 memiliki 3 port yaitu port A, port B dan port C. Pada perancangan alat ini pengalamatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Port A = \$304
2. Port B = \$305
3. Port C = \$306
4. Port Control Word = \$307

b. Control Word dan Mode Operasi

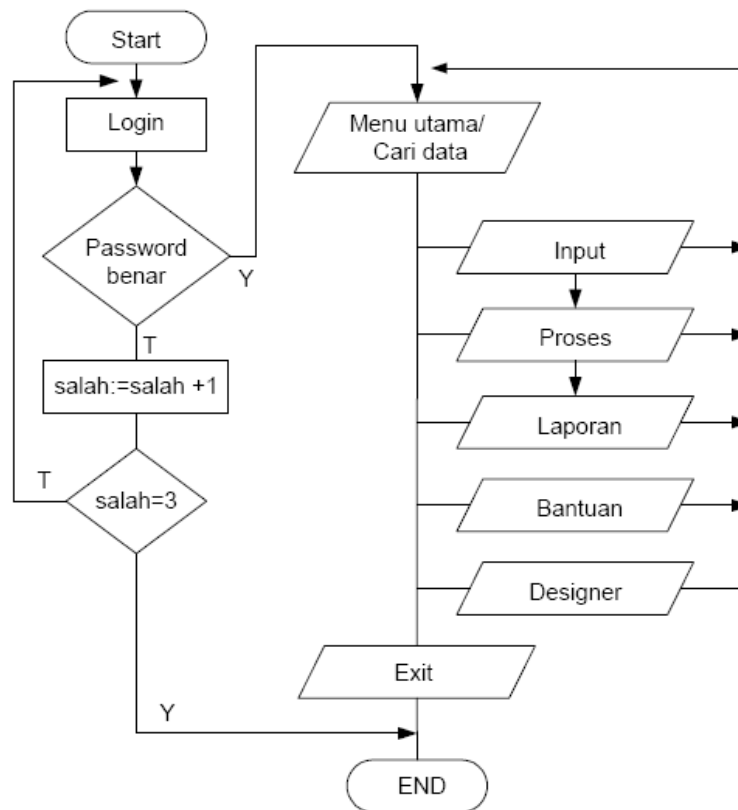
Perancangan penggunaan masing- masing port pada PPI yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

- a) Port A0- A7 dan Port B0- B7 digunakan sebagai inputan, port tersebut dihubungkan dengan sensor pembaca kartu sehingga menghasilkan data 16 bit atau 2 bytes.
- b) Port C0 digunakan sebagai masukan (input) yang dihubungkan dengan sensor pendeteksi keberadaan kartu. Sedangkan port C1-C7 tidak digunakan.
- c) Control word yang digunakan didasarkan pada pengalamatan dan mode operasi dari PPI 8255. Karena Port A, Port B dan port C lower digunakan sebagai input yang diinisialisasikan dengan 1. Maka, untuk mode operasi yang dipergunakan adalah mode 0 yang diinisialisasikan dengan 0 dan untuk mode flag diset aktif dengan memberikan inisialisasi 1. Dari uraian diatas, maka control word yang dipakai adalah 93H (10010011).

9. Flowchart

a. Flowchart Aplikasi

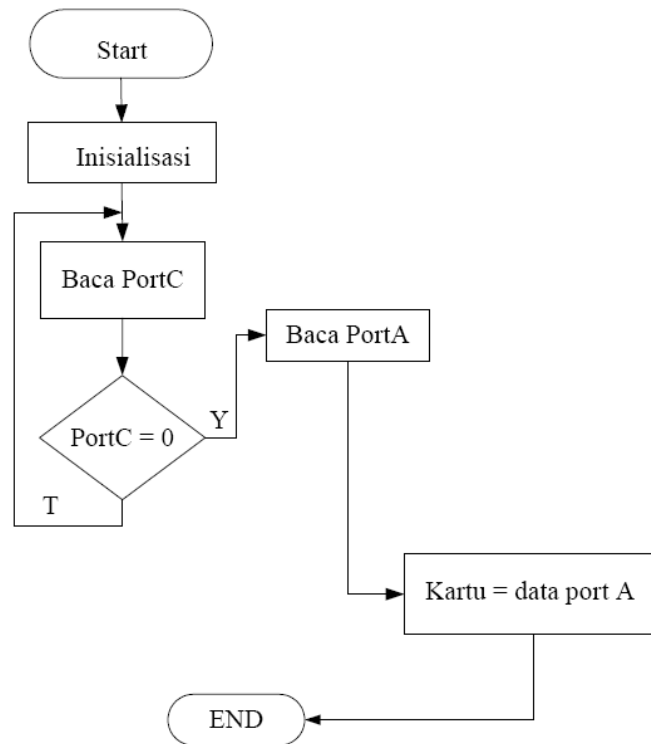
Flowchart aplikasi menggambarkan tentang tata cara penggunaan program input dan simpan data tanda mahasiswa serta menu- menu yang bisa dipergunakan oleh seorang user (mahasiswa).



Gambar Flowchart aplikasi

b. Flowchart Rangkaian

Flowchart ini menggambarkan bagaimana cara pembacaan data pada kartu oleh mesin pembaca barkode.



Gambar Flowchart baca kartu

Prinsip kerja dari program baca kartu perpus dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) **Inisialisasi**, yaitu melakukan penginisialisasian terhadap port –port PPI 8255 dan control word serta inisialisasi timer yang dipergunakan untuk pengecekan keberadaan kartu dengan interval 100 milidetik.
- b) **Baca portC**, proses ini dilakukan untuk pengecekan keberadaan kartu pada celah mesin pembaca kartu. Bila data yang didapat 0 maka menandakan adanya kartu pada celah mesin.
- c) **Baca portA**, proses ini dilakukan untuk membaca data yang ada pada kartu mahasiswa

PENGUJIAN ALAT

1. Pembahasan

a. Cara kerja alat

Mesin pembaca kartu akan bekerja dengan cara mendeteksi ada tidaknya data yang dilewatkan melalui celah pada alat. Ketujuh belas sensor akan membaca data secara bersamaan, dimana 16 sensor membaca data kode kartu sedangkan 1 sensor mendeteksi keberadaan kartu yang terdapat pada celah alat pembaca kartu, kesemua sensor tersebut membaca data dengan perincian data gelap untuk logika 1 dan data terang untuk logika 0.

Cara pembacaan datanya adalah saat sensor pendeteksi kartu membaca data gelap pada kartu hal tersebut mengindikasikan bahwa ada kartu yang terpasang pada celah alat pembaca kartu sehingga sensor pembaca data akan membaca data pada kartu tanda mahasiswa. Setiap sensor pembaca data kartu akan mendeteksi apakah data yang dihasilkan berlogika 1 atau 0.

b. Pengujian Alat

Pengujian yang dilakukan penulis ada dua cara yaitu secara manual dengan menggunakan multimeter dengan memberikan tegangan pada kaki port PPI 8255 dan secara otomatis dengan menggunakan software.

2. Pengujian secara manual (menggunakan multimeter)

Untuk pengujian alat secara manual penulis menggunakan multimeter yang digunakan untuk mengukur keluaran sensor pembaca kartu dan sensor pendeteksi keberadaan kartu. Tegangan yang digunakan sebagai patokan adalah sebesar +5 Volt DC untuk logika 1 dan 0 volt DC untuk logika 0. Hasil pengukuran pada sensor pendeteksi keberadaan kartu tertera pada tabel berikut:

Tabel Hasil pengujian keluaran sensor pendeteksi keberadaan kartu

Keadaan	Sensor (Volt)
Gelap	4,98
Terang	0,97

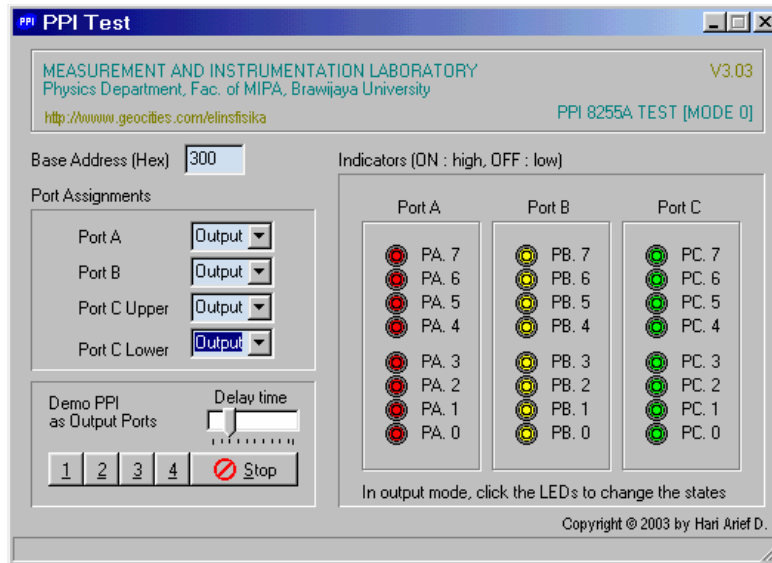
Tabel Hasil pengujian pada kaki PPI port A0- A7 dan B0- B7

PPI	Output Pin	Gelap (Volt)	Terang (Volt)
Port A	0	4,98	0,97
	1	4,98	0,97
	2	4,98	0,97
	3	4,98	0,97
	4	4,98	0,97
	5	4,98	0,97
	6	4,98	0,97
	7	4,98	0,97
Port B	0	4,98	0,97
	1	4,98	0,97
	2	4,98	0,97
	3	4,98	0,97
	4	4,98	0,97
	5	4,98	0,97
	6	4,98	0,97
	7	4,98	0,97

Dari hasil pengukuran di atas terlihat bahwa dalam keadaan gelap dan terang, hasil pengukuran tidak bisa 0 dan 5 volt, hal ini disebabkan karena adanya hambatan- hambatan lain atau noise semisal dari kabel ataupun dari penyoderan. Akan tetapi dengan hasil tersebut keadaan gelap telah dapat dihasilkan logika 1 dan keadaan terang logika 0.

3. Pengujian PPI dengan menggunakan software

Untuk mengetahui bahwa PPI yang kita gunakan berfungsi dengan baik maka perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu. Pada pengujian PPI ini ,penulis menggunakan software uji PPI1 dengan menghubungkan PPI pada PC dengan konektor DB25. Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan pin 1 pada konektor DB25 yang terhubung dengan pin Vcc pada PPI dengan pin 2 sampai pin 25, dimana pin 2- 9 (port PPI A), pin 10- 13 (port PPIC lower), pin 14- 21 (port PPI B), pin 22- 25 (port PPI C Upper). Pada pengujian ini semua port (PPIA- PPIC) diset sebagai input, hasilnya dapat langsung dilihat pada tampilan layar monitor.



Gambar Uji Input Port PPI

Keadaan semua port menyala menandakan bahwa kesemua port PPI dapat berfungsi sebagai input atau menerima data dari perangkat/ peralatan luar dengan baik.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Dari perencanaan dan pengujian alat yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Mesin pembaca barkode yang penulis buat hanya mampu membaca data sepanjang 16 bit.
2. Mesin pembaca barkode yang penulis buat menggunakan 17 sensor optocoupler, penggunaannya adalah 16 sensor terhubung pada PPI port A dan B dipergunakan untuk pembacaan data pada kartu. Dan satu sensor terhubung pada PPI port C dipergunakan untuk mendeteksi keberadaan kartu.
3. Software yang dibuat penulis hanya dapat diakses oleh petugas yang bersangkutan.
4. Mesin pembaca kode bar hanya bisa membaca KTM yang telah dimodifikasi oleh penulis dengan lubang-lubang bukan kode bar print-out buatan pabrik.

2. Saran

Untuk mengurangi pemakaian sensor dalam jumlah yang banyak bisa dipergunakan register geser serial in paralel out (8 bit), hal ini dapat mengurangi pemakaian sensor yang seharusnya 16 buah untuk membaca data 16 bit menjadi 2 buah sensor saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam M. Agus J, 2001, *Belajar Sendiri Borland Delphi 6.0*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Depari, Ganti. 1992. *Teori Rangkaian Elektronika*, Bandung: Sinar Baru
- Malvino, Albert Paul. 1992. *Prinsip-prinsip Elektronika*. Alih bahasa: M. Barmawi, Jakarta: Erlangga
- Malvino, Albert Paul. 1993 *Elektronika Digital Komputer Pengantar Mikrokomputer*. Edisi kedua. Alih bahasa Tjia May On. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Mahmudy Wayan F, 2003, *Visual Basic*, Modul Praktikum Semester Genap 2003- 2004, Malang
- Pamitrapati Dipa dan Siahaan Krisdianto, 2000, *Trik Pemrograman Delphi*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Rizkiawan Rizal, 1997, *Tutorial Perancangan Hardware 2*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Tokheim, Roger L, 1994. *Elektronika Digital* , Jakarta: Erlangga
- Wasito. 1995. *Vademekum Elektronika*. Jakarta: PT Gramedia
- Edisi Ketiga Rev.01, Maret 1998, Modul Pendidikan Praktis Teknisi Komputer Tingkat Dasar, Surabaya, Scomptec (School Of Computer Technology)
- http://y3dips.echo.or.id/artikel/ez-jaringan_bag2.txt