

## **PENCATAT DATA MASUK/KELUAR RUANGAN DENGAN ALAT UP COUNTER BERBASIS PPI 8255**

Johny<sup>1)</sup>, M. Arif Yuama<sup>2)</sup>

**Fakultas Ilmu Komputer Universitas Borobudur**

**Jl. Raya Kalimalang No. 1 Jakarta 13620**

**Email: [johny@borobudur.ac.id](mailto:johny@borobudur.ac.id), [mansuri@borobudur.ac.id](mailto:mansuri@borobudur.ac.id)**

### ***Abstract***

*The rapid technological advancement in the information age of today is inseparable from the role of electronics field as a means and tools to overcome and solve problems related to the information system. Almost all equipment that supports this information system using equipment or electronic components. Computers can be used to help solve problems in various fields, including the use of computers on an electronic system that is still manually driven and developed into digital. In this case applied the use of a device that can record the data (amount) in / out of the room is performed in a senteral, where a circuit connected to the computer through a series of electronics and computer-operated by using the program. That the use of an electronic device connected to a computer can assist in performing a manual-related work to be digital. Where work becomes light and fast due to the existence of a digital system.*

**Keyword: System, exit, login, up counter, interface**

### ***Abstrak***

*Pesatnya kemajuan teknologi di abad informasi sekarang ini tidak terlepas dari peranan bidang elektronika sebagai sarana dan alat bantu dalam mengatasi dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem informasi tersebut. Hampir semua peralatan yang mendukung sistem informasi ini menggunakan peralatan atau komponen elektronika. Komputer dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan sesuatu masalah diberbagai bidang, diantaranya adalah penggunaan komputer pada suatu sistem elektronika yang masih digerakan secara manual dan dikembangkan menjadi digital. Dalam hal ini diterapkan penggunaan suatu alat yang dapat mencatat data (jumlah) masuk/keluar ruangan yang dilaksanakan secara senteral, dimana suatu rangkaian terhubung ke perangkat komputer melalui rangkaian elektronika dan diopersikan oleh komputer dengan menggunakan programnya. Bahwa penggunaan suatu perangkat elektronika yang dihubungkan dengan komputer dapat membantu dalam melaksanakan suatu pekerjaan yang berhubungan dengan manual menjadi digital. Dimana pekerjaan menjadi ringan dan cepat karena dengan adanya sistem digital.*

**eyword: Sistem, keluar, masuk, up counter, interface**

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah.

Banyaknya peralatan-peralatan dibidang elektronika yang begitu cepat perkembangannya, untuk itu tidak ada salahnya untuk mengembangkan salah satu dari sekian banyaknya peralatan-peralatan elektronika yang ada pada saat ini. Terlebih sebagai manusia yang ingin selalu berkembang masalah-masalah yang belum diketahui sebelumnya.

Salah satu dari perangkat elektronika tersebut misalnya alat yang dikontrol oleh suatu cahaya, seperti diperkantoran, gedung bioskop, gedung pertemuan, tempat pameran, dimana terlihat banyaknya orang yang hadir pada tempat atau ruangan tersebut dapat diketahui, tanpa harus menghitung atau bertanya berapa banyak orang yang hadir. Dengan menggunakan alat *up counter* berbasis PPI 8255 yang ditempatkan pada pintu masuk atau pintu keluar maka akan diketahui secara langsung berapa banyak orang yang hadir pada saat itu. Adapun alat tersebut bekerja dengan menggunakan sensor (*Photo Transistor*) yang dikontrol oleh suatu cahaya, dan input outputnya dapat dioperasikan melalui Komputer dengan menggunakan penghubung (*Interface*) PPI 8255.

Alat tersebut hanya dapat menghitung orang yang masuk saja, bila dipasang pada pintu masuk, dan hanya bisa menghitung orang yang keluar saja bila dipasang pada pintu keluar.

### 1.2. Tujuan Penulisan.

Membuat alat Pencatat data masuk/keluar ruangan dengan *up counter* berbasis PPI 8255.

Memahami karakteristik dan sistem kerja dari rangkaian alat *up counter* berbasis PPI 8255 yang dapat menghitung jumlah

orang yang masuk dan keluar ruangan, dan selain itu alat tersebut tidak hanya bekerja pada *up counter* melainkan PPI 8255 sebagai penghubung alat *up counter* dengan Komputer.

### 1.3. Rumusan Masalah.

- 1) Bagaimana mendesain alat *up counter* dan *interface* PPI 8255
- 2) Bagaimana membuat PCB (*Printed Circuit Board*)
- 3) Bagaimana membuat *Software* dengan Bahasa pemrograman Pascal

### 1.4. Batasan Masalah.

- 1) Hardware dari rangkaian Pencatat Data Masuk/Keluar Ruangan Dengan *up counter* Berbasis PPI 8255
- 2) Software dari rangkaian Pencatat Data Masuk/Keluar Ruangan Dengan *up counter* Berbasis PPI 8255

## 2. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 Sistem Bilangan

#### 1) Bilangan Desimal

Bilangan desimal adalah bilangan yang biasa dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Bilangan desimal menggunakan sepuluh bilangan yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9.

#### 2) Bilangan Biner

Bilangan biner adalah bilangan yang terdiri dari dua bilangan yaitu 0 dan 1. Bilangan biner dapat diubah menjadi bilangan desimal dengan cara kalikan tiap digit dengan dua yang sudah dipangkatkan dengan urutannya yang dihitung dari belakang dikurangi satu.

$$\begin{aligned}\text{Contoh : } 11_{(2)} &= 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 2 + 1 \\ &= 3_{(10)}\end{aligned}$$

#### 3) Bilangan Oktal

Bilangan oktal adalah bilangan yang terdiri dari delapan bilangan yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Bilangan oktal dapat diubah menjadi bilangan desimal dengan cara kalikan tiap digit dengan delapan yang sudah dipangkatkan dengan urutannya yang dihitung dari belakang dikurangi satu.

$$\begin{aligned} \text{Contoh : } 56_{(8)} &= 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 \\ &= 5 \times 8 + 6 \times 1 \\ &= 40 + 6 \\ &= 46_{(10)} \end{aligned}$$

Bilangan oktal dapat dirubah menjadi bilangan biner sebab satu digit bilangan oktal terdiri dari tiga digit bilangan biner (lihat tabel 1.).

Tabel 1. Perubahan Oktal ke Biner

Oktal	Biner
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

#### 4) Bilangan Heksadesimal

Bilangan heksadesimal adalah bilangan yang terdiri dari enam belas bilangan yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E dan F. Bilangan heksadesimal dapat diubah menjadi bilangan desimal dengan cara kalikan tiap digit dengan enam belas yang sudah dipangkatkan dengan urutannya yang dihitung dari belakang dikurangi satu.

Contoh :

$$\begin{aligned} \text{FA}_{(16)} &= 15 \times 16^1 + 10 \times 16^0 \\ &= 15 \times 16 + 10 \times 1 \\ &= 240 + 10 \\ &= 250_{(10)} \end{aligned}$$

Bilangan heksadesimal dapat dirubah menjadi bilangan biner sebab satu digit bilangan heksadesimal terdiri dari empat digit bilangan biner (lihat tabel 2.).

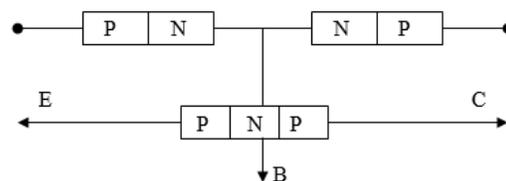
Tabel 2. perubahan heksadesimal ke biner

Heksa	Biner	Heksa	Biner
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

## 2.2 Transistor

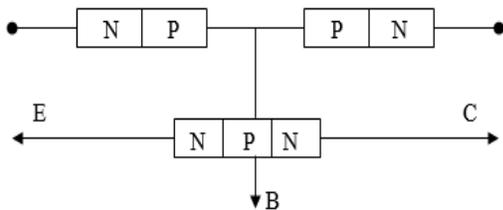
Transistor adalah salah satu semikonduktor yang dapat dipergunakan untuk keperluan perata arus, menahan arus, penguat arus maupun tegangan. Transistor dibagi menjadi dua macam yaitu bipolar dan unipolar. Pada pembahasan ini saya utamakan transistor jenis bipolar. Sebab pada penelitian ini menggunakan jenis tersebut. Transistor jenis bipolar adalah yang paling umum digunakan dan transistor sendiri sebenarnya adalah hasil pengembangan dari dua buah Dioda jenis PN dan NP yang dipertemukan sehingga akan membentuk satu elektroda yang berfungsi sebagai pengontrol pertemuan antara bahan PN dan NP tersebut.

Prinsip terjadinya pertemuan kedua bahan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Prinsip Transistor PNP

Seperti terlihat pada gambar 1 di atas, bila kedua bahan yang dipertemukan bahan jenis N nya maka akan diperoleh transistor jenis PNP.  $PN + NP = PNP$



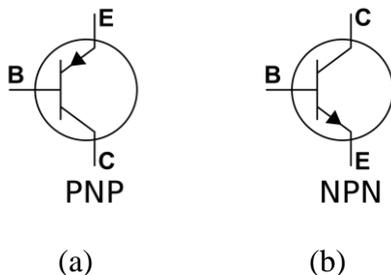
Gambar 2. Prinsip Transistor NPN

Pada gambar diatas juga terlihat, bila kedua bahan yang dipertemukan bahan jenis P nya, maka akan terbentuk transistor jenis NPN.  $NP + PN = NPN$ .

Dari hasil pertemuan kedua bahan P dan N tersebut akan menghasilkan sebuah komponen *Transistor* yang memiliki 3 buah elektroda yang membentuk 3 buah kaki yaitu:

- *Emitter* disingkat *E*
- *Basis* disingkat *B*
- *Kolektor* disingkat *K* atau *C*

Berdasarkan prinsip tersebut maka dalam teknik elektronika, Transistor tersebut dinamakan *Transistor Bipolar Jenis PNP* dan *NPN*.



Gambar 3. Simbol Transistor Bipolar jenis (a) PNP, (b) NPN

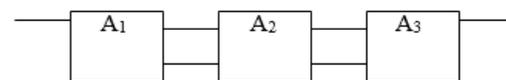
Pada gambar diatas dapat kita lihat kedua jenis transistor ini mirip satu

sama lainnya, perbedaan antara transistor jenis PNP dengan NPN yang terletak pada tanda anak panah pada kaki Emitornya (E). Dan perbedaan utamanya adalah bahwa mereka membutuhkan tegangan supplay dengan polaritas yang berbeda rangkaian NPN umumnya bermassa negatif sedangkan PNP bermassa positif.

Transistor dibungkus dengan berbagai logam dan plastik dan mempunyai tiga atau empat kaki kawat. Jika transistor bipolar biasa mempunyai empat kaki, satu kaki tambahan dibungkus dengan kotak logamnya dan disebut hubungan perisai (shiled connection), dan bahan yang digunakan untuk membuat transistor yaitu bahan germanium dan silicon.

### Transistor sebagai penguat

Pada umumnya transistor dalam suatu rangkaian dipergunakan sebagai rangkaian penguat (amplifier) yang dimaksud sebagai penguat disini adalah melipat gandakan arus yang masuk pada bagian Basis (B). Untuk membuat rangkaian penguat pada umumnya diperlukan lebih dari satu buah komponen transistor. Bila suatu rangkaian penguat menggunakan sebuah transistor maka rangkain penguat tersebut disebut penguat satu tingkat dan bila menggunakan dua buah transistor maka disebut penguat dua tingkat. Bentuk blok diagram dari sistem penguat dapat digambarkan sebagai berikut:

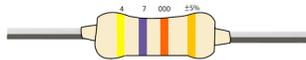


Gambar 4. Blok Diagram Sistem Penguat

Berdasarkan gambar diatas maka pada rangkaian penguat akan berlaku rumus penguat (P).  $P = A_1 \times A_2 \times A_3$ .

### 2.3 Resistor

Hampir semua proyek elektronika menggunakan komponen yang satu ini. Resistor mungkin digunakan lebih banyak daripada komponen-komponen lainnya. Sebuah resistor biasanya terlihat seperti silinder kecil dengan kawat pada tengah-tengah kedua ujungnya. Resistor disingkat dengan notasi huruf R. fungsi dari tahanan adalah sebagai penghambat arus listrik, memperkecil arus listrik dan membagi arus listrik dalam suatu rangkaian. Harga tahanannya dinyatakan dengan suatu sistem kode warna. Tahanan berbentuk tabung kecil ini mempunyai empat pita warna yang melingkarinya.



Gambar 5. Resistor

Harga tahanan dinyatakan dalam satuan Ohm ( $\Omega$ ). Tetapi satuan Ohm ini terlalu kecil sehingga harga tahanan

sering dinyatakan dalam Kiloohm (K Ohm) atau Megaohm (M Ohm).

Pada gambar 2.3 terlihat tanda 4 buah gelang berwarna yang melingkar pada badan tahanan/resistor. Tanda-tanda tersebut adalah menunjukkan hal-hal sebagai berikut:

- Gelang ke-1 menunjukkan angka ke-1.
- Gelang ke-2 menunjukkan angka ke-2.
- Gelang ke-3 menunjukkan banyaknya angka nol dibelakan angka ke-2.
- Gelang ke-4 menunjukkan besar toleransi dari tahanan.

Sebagai contoh misalnya:

Angka yang ada diatas adalah warna dan nilai tahanan/resistor tersebut misalnya :

*Kuning – Biru – Merah – Emas*  
 4            6            00            5%

Maka nilai tahanan tersebut adalah, 4600 Ohm atau 5.1 K Ohm dengan nilai toleransi sebesar 5%.

Tab 3. Warna Resistor

Warna	Angka ke-1	Angka ke-2	Angka ke-3 Faktor Perkalian	Angka ke-4 Toleransi
Hitam	0	0	1	
Coklat	1	1	10	
Merah	2	2	100	
Oranye	3	3	1.000	2%
Kuning	4	4	10.000	
Hijau	5	5	100.000	
Biru	6	6	1.000.000	
Violet	7	7	Tidak digunakan	
Abu-abu	8	8	Tidak digunakan	
Putih	9	9	Tidak digunakan	
Emas	-	-	-	5%
Perak	-	-	-	10%
Tidak berwarna	-	-	-	20%

Sumber: komponenelektronika.biz

Sesuai dengan namanya resistor memiliki nilai resistansi yang disesuaikan dengan bahan dasar untuk membuat resistor tersebut. Pada mulanya resistor dibuat dari bahan karbon dengan alasan karbon memiliki resistansi yang tinggi. Bahan karbon tersebut dililit dengan kawat, dan diberi kode warna atau nilai tertentu sesuai dengan ukurannya. Kemudian sesuai dengan perkembangan teknologi telah menemukan bahan-bahan lain sebagai bahan dasar pembuat resistor. Bahan-bahan tersebut adalah :

- *Film carbon*
- *Film metal*
- *Film cermet*

Didalam bidang elektronika kita telah mengenal bermacam-macam jenis resistor. Nama dan jenis resistor tersebut disesuaikan dengan nama bahan dasar yang dipakai membuat resistor tersebut seperti: Resistor Kawat, Resistor Carbon, Resistor Film dan lainnya. Selain resistor dapat dikenal pula yang namanya resistor tidak tetap. Dalam prakteknya resistor tersebut dikenal pula dengan nama resistor yang dapat berubah nilai atau resistor variabel.

Yang dimaksud dengan resistor tidak tetap adalah resistor yang nilainya resistansi (tahanan) dapat berubah – ubah sesuai dengan keperluan dan perubahannya dapat dilakukan dengan cara menggeser atau memutar pengaturannya dan beberapa jenis lainnya dapat berubah sesuai dengan sifat dari jenis bahan pembuatnya. Berikut dapat diketahui macam – macam resistor tidak tetap diantaranya:

- Potensiometer
- Potensiometer geser

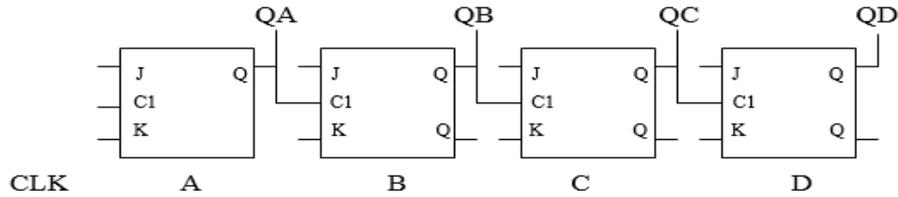
- Potensio preset
- Trimpot

## 2.4 Counter

Dalam teknik digital, rangkaian pencacahan (*counter*) mempunyai fungsi yang sangat penting, selain berfungsi sebagai penghitung pulsa, counter juga dapat digunakan sebagai rangkaian penghitung frekuensi, jam digital, rangkaian *timer* (pewaktu), juga sebagai pembagian frekuensi. Ditinjau dari hubungan *input-input clock* pada masing-masing flip-flop yang digunakan sebagai rangkaian *counter*, counter sendiri terdiri dari dua, yaitu “*Counter Asinkron*” dan “*Counter Sinkron*”. Pada counter asinkron perubahan output dari setiap *flip-flop* tidak terjadi secara serempak karena *input-input clock* dari setiap *flip-flop* tidak terhubung pada suatu input pengontrol yang sama. Lain halnya dengan *counter sinkron* dimana perubahan keadaan output terjadi secara serempak karena *input-input clock* dari masing-masing flip-flop dihubungkan pada pengontrol yang sama.

Suatu binary counter pada umumnya digunakan dalam aplikasi-aplikasi yang memerlukan hitungan untuk menghitung naik (dari nol sampai kehitungan yang lebih tinggi). Hitungan dapat pula dibuat menurun (dari hitungan tertinggi ke nol). Suatu counter yang dapat menghitung dengan urutan naik dan turun disebut up-down counter.

Dapat pula dilakukan terpisah, yaitu difungsikan sebagai up counter atau down counter.



Gambar 6. Rangkaian dasar up counter

Counter di atas adalah binary counter yang terjadi empat buah flip-flop. Dengan empat buah FF kita mempunyai 16 state yang berbeda dengan menghitung dari 0000 hingga 1111 (dari nol sampai 15). Setelah melewati 1111 counter akan reset ke 0000.

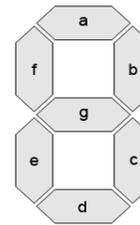
## 2.5 Pengubah Biner ke BCD

Pengubah Biner ke BCD yang dimaksud disini adalah mengkonversikan dari bilangan biner menjadi bilangan dalam bentuk BCD (*Binary Coded Decimal*) pada output counter. Salah satu contoh komponen IC yang berfungsi sebagai BCD to seven segment adalah 74LS247 bilangan yang dikeluarkan pada outputnya sudah berupa bilangan-bilangan dalam bentuk BCD. Jadi output dalam counter tidak perlu lagi mengubah bilangan biner menjadi bentuk BCD, pada IC ini outputnya bukan dalam bentuk biner lagi, Tetapi tidak semua orang bisa membaca bilangan BCD, Maka perlu ada seven segment untuk merubah bilangan bentuk BCD ke dalam bentuk *decimal*.

## 2.6 Seven Segment

*Seven segment* merubah bilangan dalam bentuk BCD menjadi bilangan decimal. *Seven segment* ini merupakan tampilan (*display*) dari penelitian ini, yang akan menampilkan jumlah hitungan dari *up counter*. *Seven segment* mempunyai dua tipe: *light-emitting diode (LED)* dan *liquid-crystal display (LCD)*. Jenis tampilan ini terdiri dari tujuh

segmen yang terpisah yaitu a sampai g, seperti pada gambar 2.6



Gambar 7. Seven Segment

Seven segment terdiri dari tujuh buah led apabila ada arus listrik yang mengalir akan menyala. Untuk menampilkan satu angka BCD ke sebuah seven segment, diperlukan sebuah decoder BCD to Seven Segment yaitu IC 7447. Seven segment ada dua jenis yaitu common anoda dan common katoda.

## 2.7 IC (*Integrated Circuit*)

IC singkatan dari *Integrated Circuit* yaitu alat elektronika yang terdiri dari transistor, resistor, dioda, dan kapasitor yang digabung menjadi suatu rangkaian yang terintegrasi yang berbentuk sebuah chip, Berikut ini penjelasan dari type IC.

### 1) IC 8255

IC 8255 biasa disebut IC PPI (*Programmable Peripheral Interface*). IC 8255 adalah IC yang memiliki empat buah port input output (port CW (*Control Word*), port A, port B, dan port C, (port C upper dan port C

lower)), setiap port memiliki delapan jalur data.

#### 2) IC 74LS247

IC yang bertipe 74LS247 berfungsi sebagai IC decode counter atau disebut juga IC program untuk menampilkan sebuah angka desimal melewati seven segment IC tersebut memiliki 16 kaki (pena). Kaki yang berfungsi untuk menampilkan angka desimal yaitu kaki yang bernomor 15,14,13,12,11,10,9, dan dihubungkan ke kaki seven segmen.

#### 3) IC 74LS192

IC 74LS192 adalah IC *decode up/down counter*, yaitu counter yang dapat menghitung jumlah bilangan dengan urutan mulai dari terkecil sampai menuju ke bilangan yang paling besar dan dari bilangan besar menuju kebilangan terkecil.

#### 4) IC 74LS68

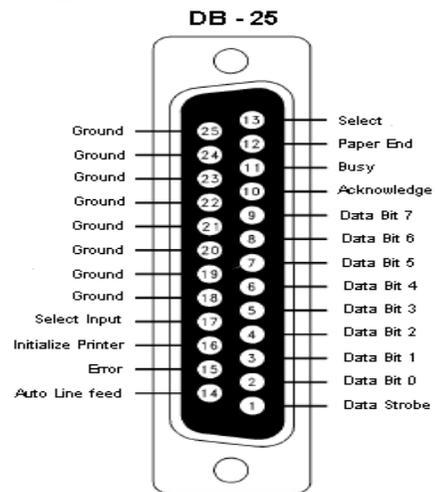
IC 74LS688 adalah IC yang memiliki enam belas buah input dan satu buah output yang berfungsi sebagai Chip Select (CS). IC 74LS688 memiliki duapuluh kaki.

#### 5) IC 7806

IC 7806 adalah salah satu IC regulator yang memiliki tiga kaki yang berfungsi sebagai input, output dan ground. Bentuk IC 7806.

### 2.7 Paralel Port

Paralel Port ialah port data komputer yang digunakan untuk mentransmisi delapan bit data dalam satu detak. Paralel port menggunakan DB 25 untuk interfacingnya. Paralel port memiliki tiga port dan tiga alamat.



Gambar 8. Paralel Port DB 25

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Implementasi Alat Implementasi alat dilakukan untuk mengetahui cara kerja suatu alat yang dapat mencatat data (jumlah) masuk/keluar ruangan yang dilaksanakan secara tersentral, dimana suatu rangkaian terhubung ke perangkat komputer melalui rangkaian elektronika dan dioperasikan oleh komputer dengan menggunakan program yang diinstal di *Personal Computer (PC)* yang berbasis *Programmable Peripheral Interface (PPI)* 8255.

### 4. CARA KERJA ALAT

#### 4.1 Cara Kerja Alat Up Counter 4 Digit

4 bit binary counter, sesuai dengan nama 4 bit binary counter adalah suatu rangkaian logika yang terdiri dari 4 buah flip-flop yang mampu melaksanakan perhitungan sampai bilangan 16. Sebelum perhitungan dimulai, keempat output DCBA dibuat 0000 dengan jalan clear dalam kondisi 0 walaupun sesaat.

Pada saat pulsa pertama datang dan bergerak dari 1 ke 0, maka output QA akan berubah dari 0 menjadi 1. Output QB berubah dari 0 menjadi 1. flip-flop "B" berubah dari 0 menjadi 1. flip-flop C dan C outputnya juga tidak berubah karena belum ada perubahan pada bagian outputnya. Dalam keadaan ini, kondisi output DCBA = 0001. Jadi sesudah pulsa yang pertama pada output counter akan

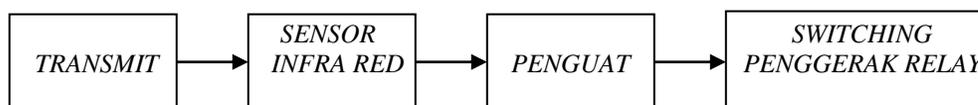
terbentuk angka 0001 dan pada saat pulsa kedua datang dan bergerak dari 1 menjadi 0, maka output QA akan berubah dari 1 menjadi 0. Perubahan ini akan diteruskan ke flip-flop “B”. Akibatnya karena input flip-flop “B” berubah dari 0 ke 1, maka output QB akan berubah dari 0 ke 1. Output flip-flop C dan D belum berubah karena belum ada perubahan pada bagian outputnya. Setelah pulsa kedua datang, maka keempat output DCBA akan menunjukkan DCBA = 0010,

selanjutnya apabila pulsa ketiga datang output DCBA = 0011.

Begitulah seterusnya sampai pulsa ke 15 datang maka keempat outputnya DCBA = 1111 dan pada saat pulsa ke 16 datang, maka seluruh outputnya DCBA akan kembali menjadi 0000.

Dengan demikian maka 4 bit binary counter mampu membagi frekuensi menjadi 16 kali. Oleh karena itu 4 bit binary counter dapat juga disebut *Divide By 16 Counter* atau *Modulus 16 Counter*.

#### 4.2 Cara Kerja Alat Sensor Penggerak Relay



Gambar 9. Diagram Blok Sensor Penggerak Relay

Pada Diagram Blok di atas ini terlihat bahwa foto transistor akan bekerja bila sensor tersebut ada sinar infra red yang menyala mengenainya. Apabila sinar infra red yang diterima oleh foto transistor tersebut terhalang atau terputus, maka foto transistor tersebut tidak akan bekerja. Saat sensor bekerja maka relay pemberi clock pada counter akan on, dan pada saat sensor tidak bekerja relay akan menjadi off.

Pada saat on, offnya relay tersebut digunakan untuk memberi logic 1 dan 0 pada up counter, sehingga display akan menghitung naik yang ada pada counter.

Pada saat sensor terhalang, maka outputnya berupa pulsa sesaat. Pulsa tersebut dipergunakan untuk menggerakkan relay. Apabila pulsa tersebut langsung dihubungkan ke relay maka relay tidak mampu bekerja, maka perlu ada rangkaian penguat. Pulsa tersebut untuk memberi bias pada transistor, dan transistor tersebut akan berfungsi sebagai switch yang

mangalirkan arus untuk relay supaya bekerja.

#### 4.3 Cara Kerja Alat Pencatat Data UP Counter Berbasis PPI 8255.

Dibawah ini adalah gambaran Blok Diagram dari Pencatat Data Masuk/Keluar Ruangan dengan Alat Up Counter Berbasis PPI 8255, yang mana transmit berfungsi sebagai pemancar yang mengirimkan sumber cahaya ke foto transistor atau sensor penggerak relay apabila sumber cahaya dari kedua rangkaian tersebut terhalang, maka output yang dikeluarkan pada foto transistor tersebut berupa pulsa yang mempunyai tegangan sangat kecil, kemudian setelah dikuatkan dan tegangan teknik switching akan menggerakkan relay.

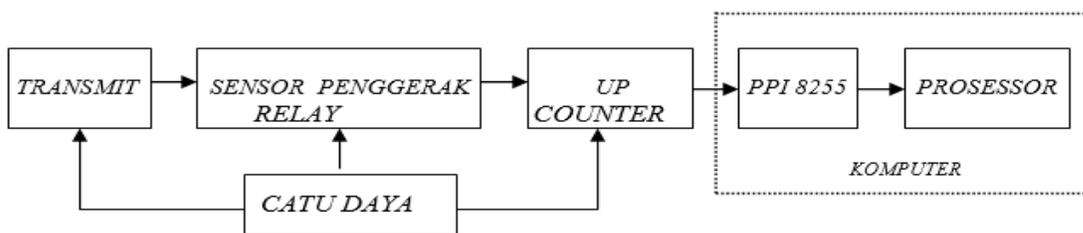
Relay diberi tegangan sebesar 6 volt untuk memberi trigger pada up counter untuk menghitung naik, yang kemudian akan ditampilkan pada display, dalam hal ini adalah seven segment. Catu daya disini berfungsi sebagai pemberi

tegangan pada sensor penggerak relay dan up counter. Setiap mendapat trigger berupa tegangan dari relay akan menghitung naik dan akan bertambah satu setiap mendapat trigger.

Programmable Peripheral Interface (PPI) 8255 sebagai penghubung (Antarmuka) antara rangkaian (alat up counter) dengan komputer. Dengan kata lain PPI 8255 adalah suatu rangkaian komponen dengan Input Output yang berfungsi untuk melaksanakan hubungan luar antara Mikroprosesor dengan komponen lainnya, karena pada PPI 8255 terdapat tiga port yaitu port A, port B, dan port C dengan kapasitas delapan bit yang disediakan dan dapat diprogram sesuai keinginan kita. PPI 8255 merupakan chip yang paling banyak digunakan di

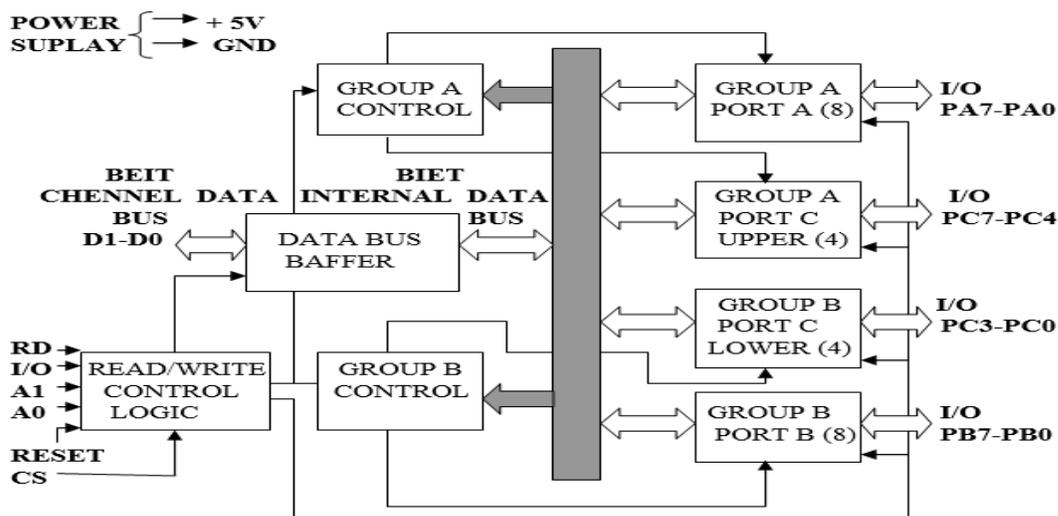
interfacing karena hubungan dengan komputer melalui port/bus ISA atau EISA.

Komputer harus memiliki peralatan I/O sebagai penghubung agar dapat berkomunikasi dengan peripheral luar, terdapat dua macam sistem hubungan yang dapat dipakai antara komputer dengan peripheral luar, yaitu serial dan paralel. Pada sistem serial, komunikasi data yang merupakan mode transmisi yang umum di pergunakan untuk masing-masing bit dari suatu karakter dikirim secara berurutan yaitu bit per bit. Sedangkan pada sistem paralel semua bit dari karakter yang diwakili oleh suatu kode yang ditransmisikan secara serentak satu karakter setiap fungsi.



Gambar 10. Diagram Blok Pencatat Data Up Counter Berbasis PPI 8255

#### 4.4 Cara Kerja Alat Interface PPI 8255



Gambar 11. Diagram Blok PPI 8255

Rangkaian *Programmable Peripheral Interface* (PPI) 8255 sebagai komunikasi data secara paralel untuk port I/O. PPI 8255 merupakan IC yang berfungsi sebagai komponen yang dapat diprogram untuk melaksanakan transfer pada paralel.

PPI 8255 ini melakukan fungsi *interface* (fungsi I/O) dalam sistem mikroprosesor. Pada gambar 4.1.3 ini ditunjukkan dengan diagram blok dari PPI 8255 terbagi atas tiga buah port input output yaitu: Port A, port B, dan port C juga dilengkapi pula dengan *Data Bus Buffer* serta *Read/Write Control Logic*. Fungsi dari *Control Logic* disini untuk menyimpan kombinasi bit yang mengkodekan mode kerja PPI 8255. sedangkan input CS digunakan untuk memungkinkan pembacaan atau penulisan data dan dihubungkan dengan rangkaian decoder untuk memilih perangkat bila dikehendaki.

Setiap port memiliki delapan jalur data, dan memiliki 40 kaki. Selain IC 8255 yang dipakai pada rangkaian PPI tersebut. Juga terdapat IC tambahan sebagai address decoder, yaitu IC 74LS688 beserta jumper.

#### 4.5 Cara Kerja Program Pengendali.

Selain dari rangkaian, diperlukan pula program untuk mengendalikan rangkaian tersebut. Program ini buat dalam Bahasa Pascal dengan alamat PPI 8255 dan Paralel Port.

Pada program ini dapat kita gunakan dua jenis alamat yang berbeda, pada alamat PPI 8255, program yang dipilih adalah alamat PPI\_Port A dengan data bus port A (PA0-PA7) = 300h dan data bus port CW (Control Word) = 303h. berdasarkan tabel operasi I/O port IC 8255 (*lihat tabel 4*) dan tabel control

word (*lihat tabel 5*). Dan pada program Paralel Port dipilih adalah alamat Status Paralel Port LPT2 (379h) (*lihat tabel 6*).

Tabel 4. Operasi I/O port IC 8255

A0	A1	A2-A9	I/O Operation	Keterangan
0	0	X	Data bus port A	300 H
0	1	X	Data bus port B	301 H
1	0	X	Data bus port C	302 H
1	1	X	Data bus port CW	303 H

Tabel 5. Control word

G R U B	B	D0	Port C (lower)	1 = Input	0 = Output
		D1	Port B	1 = Input	0 = Output
		D2	Mode Selection	1 = Mode 1	0 = Mode 0
	A	D3	Port C (upper)	1 = Input	0 = Output
		<b>D4</b>	<b>Port A</b>	<b>1 = Input</b>	<b>0 = Output</b>
		D5	Mode	00 = Mode 0	01 = Mode 1
		D6	Selection	10 = Mode 2	11 = Mode 2
		D7	Mode set flag	0 = Set atau Reset 1 = Memilih fungsi PA – PC	

Tabel 6. Alamat Paralel Port

Printer	Data	Status	Control
LPT1	3BCh	3BDh	3BEh
<b>LPT2</b>	378h	<b>379h</b>	37Ah
LPT3	278h	279h	27Ah

Proses penghitungan akan dimulai pada saat sensor relay penggerak mendapat trigger atau terhalang dan counter akan menghitung naik dari bilangan 0 ke 1, disaat itupula program yang dikendalikan melalui alamat Port A pada PPI 8255 atau Paralel Port LPT2 (379h) akan mencatat angka 1 pada monitor berdasarkan data yang diterima dari up counter. Pada saat up counter mencatat bilangan 9999, counter akan mengeset ke keadaan awal yaitu 0000 tetapi pada program pengendali akan tetap mencatat bilangan berikutnya tanpa mengeset bilangan yang ada.

Apabila sensor relay penggerak tidak bekerja /off program pengendali juga tidak menghitung bilangan atau dalam keadaan off.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan:

1. Pelaksanaan kegiatan mencatat data masuk/keluar ruangan dengan cara manual merupakan cara yang banyak menghabiskan tenaga dan waktu.
2. Membuat efisiensi kerja, yaitu pekerjaan yang bila dengan sistem konvensional menggunakan banyak tenaga kerja, dengan menggunakan pencatat data masuk/keluar ruangan dengan alat Up Counter berbasis PPI 8255 kita dapat menghitung jumlah setiap pengujung yang datang dalam suatu acara, hal ini tidak banyak melibatkan tenaga kerja.
3. Pemakaian peralatan elektronika secara digital sangatlah efisien dan cepat.

### 5.2 Saran-saran.

Dari hasil penelitian maka dapat disampaikan beberapa saran yaitu:

1. Program PPI 8255 harus sesuai dengan alamat pada PPI, dimana kartu PPI 8255 untuk mengendalikan perangkat lain diluar komputer.
2. Kartu PPI 8255 hanya dapat dipasang pada Bus ISA atau EISA. Hal ini kurang efisien karena bus isa atau eisa hanya terdapat pada komputer lama, seperti komputer berbasis pinterium 1 dan 2.
3. Selain PPI 8255 sebagai pengendali perangkat lain diluar komputer, dapat juga menggunakan Paralel Port untuk penghubung/pengendali rangkaian up counter, berdasarkan alamat program yang ada pada paralel port.
4. Saya (penulis) merasa tugas akhir ini masih dapat dikembangkan lebih

lanjut, untuk itu kepada para pembaca ataupun rekan-rekan yang akan membuat tugas akhir dapat mengembangkannya tugas akhir ini menjadi lebih optimal lagi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Richard Blocher, Dipl. Phys. *Dasar elektronika*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2003.
- Dedy Rusmadi. *Mengenal Teknik Elektronika*, CV. Pionir Jaya, Bandung, 1999.
- RA. Penfold. *Dasar-Dasar Elektronika*, CV. Pionir Jaya, Bandung, 2002.
- Neulad, M. Gatot. *312 Rangkaian Elektronika*, PT. Elex Media, Jakarta 1988.
- Malvino, Albret Paul. *Digital Computer Electronics*, Mc Graw-Hill New Delhi, 1987.
- Tokheim Roger L. *Elektronika Digital*, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta, 1995.
- Ediman Lukito. *Belajar sendiri Pemrogram Dengan Turbo Pascal 7.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta. 1993.
- Ir. Busono. *Meningkatkan Daya Guna Komputer Dengan Turbo Pascal Panduan Pemrograman Terinci*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta 1998.
- Onno W Purbo dan Yus Dwi Handoko. *Trik Mengoptimalkan Komputer*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta 1999.
- Widodo Budiharto, S.Si. M.Kom. *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta 2004.