



**PERANCANGAN PERANGKAT KERAS (PERALATAN) ANTAR  
MUKA SISTEM PENGAMAN RUANGAN DENGAN SENSOR  
INFRA MERAH DAN WEBCAM BERBASISKAN PC**

**RONI JULIANDHANA**

**01503-014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2009**



**PERANCANGAN PERANGKAT KERAS (PERALATAN) ANTAR  
MUKA SISTEM PENGAMAN RUANGAN DENGAN SENSOR  
INFRA MERAH DAN WEBCAM BERBASIS PC**

*Laporan Tugas Akhir*

**Sekripsi Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**Oleh :**

**RONI JULIANDHANA**

**01503-014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2009**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 01503-014

Nama : Roni Juliandhana

Judul Sekripsi : Perancangan Perangkat Keras (Peralatan) Antar Muka Sistem  
Pengaman Ruang Dengan Sensor Infra Merah dan  
Webcam Berbasiskan PC

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan sekripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

Roni Juliandhana

## LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 01503-014  
Nama : Roni Juliandhana  
Judul Skripsi : Perancangan Perangkat Keras (Peralatan) Antar Muka Sistem  
Pengaman Ruang Dengan Sensor Infra Merah dan  
Webcam Berbasiskan PC

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, Agustus 2009

Tri Daryanto, S.Kom., MT

Pembimbing

Devi Fitriyah, S.Kom., MTI

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Abdusy Syarif, ST., MT

Kaprodi Teknik Informatika

Tugas Akhir ini kusembahkan untuk:

Kedua Orang Tuaku, yang sangat kucintai dan kusayangi.

Kakakku Fimawardhani dan Hari Suryadi, yang sangat kucintai dan kusayangi.

My Soulmate Aan Andrawaty, yang sangat kucintai dan kusayangi.

Kalian sangat berarti untukku.

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Perangkat Keras (Peralatan) Antar Muka Sistem Pengaman Ruangan Dengan Sensor Infra Merah dan Webcam Berbasis PC” tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini merupakan persyaratan akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, serta dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis untuk mengucapkan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Tri Daryanto, S.Kom., MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk bimbingan dan memberikan pengarahan yang berguna dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Ibu Devi Fitriana, S.Kom., MTI selaku koordinator tugas akhir pada jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Abdusy Syarif, ST., MT selaku KaProdi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

4. Bapak Drs. Achmad Kodar, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik Tahun Angkatan 2003 Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Indrianto, ST., MT yang telah membantu dan memberikan dorongan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen pengajar dan staf karyawan Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana, yang telah mendidik dan membantu penulis selama menuntut ilmu di Universitas Mercu Buana.
7. Kedua orang tuaku yang telah memberikan bantuan, semangat, kasih sayang, serta doa yang tiada henti-hentinya.
8. Kakakku Fimawardhani dan Hari Suryadi yang telah memberikan bantuan, semangat, dan doanya.
9. Aan Andrawaty yang telah dengan sabar memberikan bantuan, semangat, dorongan, serta doanya.
10. Seluruh teman-temanku yang telah memberikan dukungan, semangat dan doanya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang membacanya.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

## **ABSTRAC**

Technological growth and quickly communications make human being try something newly. Also in computer area which is growth so quickly. From that thing, writer try to design and make an appliance which is controlized and conductible by the computer. For that, writer use the interface as bridge between input from infra red sensor and then processing by the computer, after that monitor show up the result.

Appliance scheme done with usage sensor infra squeeze as high logic producer (1) and low logic producer (0). In this system design consist of two peripheral, hardware and software. In this case, writer only talk about hardware design needed to this system design.

Keyword: Interface, Infra Red Sensor, Computer, Hardware.

xv+71 pages; 34 figures; 5 tables

Bibliography: 15 (1995-2009)



## ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi dan komunikasi yang sangat cepat membuat manusia mencoba sesuatu hal yang dianggap baru, apalagi dibidang komputer yang perkembangannya juga begitu cepat. Berangkat dari hal tersebut penulis mencoba merancang dan membuat alat yang dapat dikontrol dan dikendalikan oleh komputer. Untuk itu penulis menggunakan interface sebagai penghubung antara masukan yang berasal dari sensor infra merah dengan computer lalu dicapture oleh kamera webcam yang kemudian diolah oleh komputer dan kemudian kemudian dapat ditampilkan di monitor.

Perancangan alat dilakukan dengan penggunaan sensor infra merah sebagai penghasil logika high ( 1 ) dan low ( 0 ). Dalam perancangan sistem ini terdiri dari dua perangkat , yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Dalam hal ini penulis hanya akan membahas mengenai perancangan perangkat keras yang dibutuhkan pada perancangan sistem ini.

Kata Kunci: Interface, Sensor Infra Merah, Komputer, Perangkat Keras.

xv+71 halaman; 34 gambar; 5 tabel

Daftar Pustaka: 15 (1995-2009)

## DAFTAR ISI

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Judul .....               | i    |
| Keaslian Tugas Akhir..... | ii   |
| Lembar Persetujuan.....   | iii  |
| Persembahan .....         | iv   |
| Kata Pengantar .....      | v    |
| Abstrac .....             | vii  |
| Abstraksi .....           | viii |
| Daftar Isi .....          | ix   |
| Daftar Gambar.....        | xiii |
| Daftar Tabel .....        | xv   |

### BAB I PENDAHULUAN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Pendahuluan .....           | 1 |
| 1.2 Latar Belakang .....        | 3 |
| 1.3 Tujuan Penulisan.....       | 3 |
| 1.4 Metodologi Penulisan .....  | 4 |
| 1.5 Sistematika Penulisan ..... | 4 |

### BAB II LANDASAN TEORI

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 2.1 Pengertian Sistem.....      | 5 |
| 2.1.1 Karakteristik Sistem..... | 6 |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 2.1.2 Kriteria Sistem Yang Baik .....        | 9  |
| 2.2 Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....   | 10 |
| 2.3 Konsep Dasar Pengontrolan.....           | 12 |
| 2.3.1 Jenis-Jenis Pengontrolan .....         | 13 |
| 2.4 Port Serial.....                         | 15 |
| 2.4.1 Karakteristik Sinyal Port Serial.....  | 15 |
| 2.4.2 Konfigurasi Port Serial.....           | 16 |
| 2.5 Port Paralel.....                        | 17 |
| 2.5.1 Latar Belakang Port Paralel .....      | 17 |
| 2.5.2 Jenis-Jenis Konektor Port Paralel..... | 18 |
| 2.5.3 Konfigurasi Port Paralel.....          | 19 |
| 2.5.4 Sinyal Port Paralel.....               | 22 |
| 2.6 Definisi Komputer.....                   | 25 |
| 2.7 Pengertian Sensor.....                   | 26 |
| 2.7.1 Sensor Cahaya.....                     | 26 |
| 2.7.1.1 Fotovoltaic Atau Sel Solar .....     | 26 |
| 2.7.1.2 Fotokonduktif.....                   | 27 |
| 2.8 Resistor.....                            | 27 |
| 2.9 Kapasitor .....                          | 29 |
| 2.10 Transistor .....                        | 30 |
| 2.10.1 Transistor Cut Off .....              | 31 |
| 2.10.2 Saturasi.....                         | 32 |
| 2.10.3 Transistor Sebagai Sakelar.....       | 33 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 2.11 Relay .....                      | 36 |
| 2.12 Dioda.....                       | 37 |
| 2.12.1 Forward Bias .....             | 38 |
| 2.12.2 Reverse Bias.....              | 38 |
| 2.12.3 Light Emiting Diode (LED)..... | 40 |
| 2.13 Buzzer .....                     | 41 |
| 2.14 Kamera .....                     | 42 |

### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 3.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) ..... | 44 |
| 3.1.1 Rangkaian Catu Daya.....                | 44 |
| 3.1.2 Rangkaian Sensor.....                   | 46 |
| 3.1.3 Rangkaian Buzzer .....                  | 48 |
| 3.1.4 Rangkaian Paralel Port.....             | 49 |
| 3.1.5 Personal Computer (PC) .....            | 52 |
| 3.1.6 Webcam .....                            | 53 |
| 3.2 Perancangan Flowchart.....                | 53 |
| 3.2.1 Flowchart Sistem Sensor.....            | 54 |
| 3.2.2 Flowchart Sistem Buzzer .....           | 55 |
| 3.2.3 Flowchart Sistem Kerja Alat.....        | 56 |

### BAB IV UJI COBA DAN ANALISA ALAT

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 4.1 Uji Coba .....                       | 58 |
| 4.1.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya..... | 58 |
| 4.1.2 Pengujian Rangkaian Sensor.....    | 60 |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 4.1.3 Pengujian Rangkaian Buzzer ..... | 62 |
| 4.1.4 Pengujian Paralel Port.....      | 64 |
| 4.2 Analisa .....                      | 66 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>      |    |
| 5.1 Kesimpulan .....                   | 67 |
| 5.2 Saran.....                         | 68 |
| <br>                                   |    |
| Daftar Pustaka .....                   | 69 |
| Daftar Riwayat Hidup .....             | 71 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Simbol-simbol Sistem Flowchart .....             | 11 |
| Gambar 2.2 Simbol-simbol Program Flowchart .....            | 12 |
| Gambar 2.3 Sistem Kontrol Loop Terbuka.....                 | 13 |
| Gambar 2.4 Sistem Kontrol Loop Tertutup .....               | 13 |
| Gambar 2.5 Konfigurasi Slot DB 25 Betina .....              | 20 |
| Gambar 2.6 Jabat Tangan Model SPP .....                     | 24 |
| Gambar 2.7 Cahaya Pada Sel Fotovoltaic.....                 | 26 |
| Gambar 2.8 Cahaya Pada Sel Fotokonduktif .....              | 27 |
| Gambar 2.9 Simbol Resistor .....                            | 28 |
| Gambar 2.10 Simbol Kapasitor.....                           | 30 |
| Gambar 2.11 Struktur dan Simbol Transistor .....            | 31 |
| Gambar 2.12 Transistor Sebagai Saklar NPN.....              | 34 |
| Gambar 2.13 Operating Point Transistor Sebagai Saklar ..... | 35 |
| Gambar 2.14 Simbol Relay dan Kontaktor .....                | 37 |
| Gambar 2.15 Simbol Dioda .....                              | 37 |
| Gambar 2.16 Dioda Dengan Tegangan Forward .....             | 38 |
| Gambar 2.17 Dioda Dengan Tegangan Reverse .....             | 39 |
| Gambar 2.18 Karakteristik Dioda Silikon.....                | 39 |
| Gambar 2.19 Simbol LED.....                                 | 40 |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.20 Kamera (Webcam) .....                             | 43 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian .....                       | 44 |
| Gambar 3.2 Rangkaian Catu Daya.....                           | 45 |
| Gambar 3.3 Pulsa-pulsa Transmisi Infra Merah .....            | 46 |
| Gambar 3.4 Rangkaian Pemancar Infra Merah.....                | 47 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Penerima Infra Merah .....               | 48 |
| Gambar 3.6 Rangkaian Buzzer .....                             | 49 |
| Gambar 3.7 Konfigurasi Konektor Paralel Port.....             | 50 |
| Gambar 3.8 Tampilan Webcam .....                              | 53 |
| Gambar 3.9 Flowchart Sistem Sensor .....                      | 54 |
| Gambar 3.10 Flowchart Sistem Buzzer .....                     | 55 |
| Gambar 3.11 Flowchart Sistem Kerja Alat.....                  | 56 |
| Gambar 4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....                 | 59 |
| Gambar 4.2 Ujicoba Komponen Sensor Penerima Infra Merah ..... | 61 |
| Gambar 4.3 Pengujian Rangkaian Buzzer .....                   | 63 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Serial DB-9 .....       | 17 |
| Tabel 2.2 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Paralel Standar DB-25 . | 21 |
| Tabel 3.1 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Port Paralel.....                | 50 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya Tanpa Beban.....             | 60 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya Dengan Beban .....           | 60 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dan komunikasi yang sangat cepat membuat manusia mencoba sesuatu hal yang dianggap baru, apalagi dibidang komputer yang perkembangannya juga begitu cepat. Perkembangan komputer tidak lagi dihitung dari tahun ketahun, tetapi kini dapat dilihat dari hari kehari. Hal ini yang menyebabkan manusia berpikir agar dapat memaksimalkan kelebihan yang ada pada komputer dapat memudahkan kehidupan manusia sehari – hari.

Penggunaan komputer beberapa waktu yang lalu pada umumnya hanya digunakan sebagai media pengolah data saja, yaitu hanya dipergunakan untuk mengerjakan pekerjaan – pekerjaan umum saja seperti membuat surat, menyimpan data, membuat perhitungan atau hal lain yang penggunaannya terbatas, yang kemudian berkembang dengan penggunaan alat – alat yang ada diluar komputer seperti printer, scanner, modem dan sebagainya. Dalam hal ini penulis mencoba mengembangkan agar penggunaan alat tersebut bukan hanya dapat menggerakkan alat – alat yang berhubungan dengan komputer saja tetapi dapat menggerakkan dan mengontrol alat – alat yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari, seperti juga dengan penulis buat yaitu penggunaan komputer sebagai salah satu bagian pengontrol dan penggerak sistem keamanan ruangan.

Berangkat dari hal tersebut penulis mencoba merancang dan membuat alat yang dapat dikontrol dan dikendalikan oleh komputer. Untuk itu penulis menggunakan interface sebagai penghubung antara masukan yang berasal dari sensor infra merah dengan computer lalu dicapture oleh kamera webcam yang kemudian diolah oleh komputer dan kemudian kemudian dapat ditampilkan di monitor.

Sistem keamanan pada setiap ruangan atau tempat baik di perkantoran, pertokoan, maupun tempat tinggal sangat dibutuhkan. Dalam hal ini pada tempat memiliki sesuatu hal yang mesti dijaga dan dikontrol agar dapat diketahui dalam penggunaannya, atau juga ada beberapa rahasia yang mesti disimpan agar tidak diketahui orang. Banyak tempat seperti perkantoran, pertokoan atau tempat tinggal untuk dapat menjaga hal tersebut, dengan cara menggunakan jasa kemanan atau menambah sistem keamanan elektronik.

Untuk itu penulis mencoba agar penggunaan alat bantu sangat dibutuhkan untuk dapat mengontrol dan mengawasi hal tersebut. Penggunaan sensor dan kamera sangat dominan untuk dapat mengetahui hal – hal yang terjadi. Hal ini sangat penting, dikarenakan penggunaannya sebagai inputan data yang akan diolah oleh komputer. Perancangan alat ini dibuat untuk mengawasi kejadian yang ada pada salah satu atau beberapa ruangan yang ada sehingga satuan pengaman dapat lebih mudah dan terkoordinir untuk mengantisipasi keadaan, dengan mengambil prioritas yang lebih dulu atau dengan meminta bantuan ke pihak terkait jika kejadian tersebut tidak dapat ditangani sendiri. Dengan demikian dapat diketahui tempat mana yang kondisinya aman atau tidak aman.

## **1.2 Batasan Masalah**

Agar pembahasan lebih terfokus pada masalah yang di analisa, penulis hanya membahas mengenai perancangan alat pengaman ruangan. Adapun spesifikasi rancangan alat tersebut sebagai berikut:

1. Perancangan alat dilakukan dengan penggunaan sensor infra merah sebagai penghasil logika *high* ( 1 ) dan *low* ( 0 ), pada pembacaan data oleh komputer.
2. Penggunaan *Interface* yang dapat menerima, menerjemahkan data dari peripheral ke komputer atau sebaliknya, sesuai dengan penggunaan alamat yang tidak berbenturan dengan peripheral lain.
3. Perancangan menggunakan dua port pada interface yang ada, dengan satu port digunakan sebagai data masukan dan satu port dipakai sebagai data keluaran, yang sesuai dengan LPT Port.

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Tujuan pembahasan ini untuk :

1. Membangun sistem pengamanan yang terhubung dengan sensor infra merah, webcam dan komputer.
2. Menghasilkan suatu piranti keras yang dikontrol dengan menggunakan perangkat lunak Visual Basic 6.0 sebagai bahasa pemrograman untuk menangani sistem aplikasi tersebut.

#### **1.4 Metodologi Penulisan**

Metoda penulisan yang penulis gunakan untuk menyusun skripsi ini adalah studi literature dengan acuan dari buku-buku elektronika dan Mikroprosesor, serta penggunaan sistem otomasi pada komputer.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Pada laporan tugas akhir ini penulis membaginya kedalam bab – bab dimana masing – masing bab menguraikan materi seperti dijelaskan berikut ini :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori yang menjadi dasar pembahasan tentang perancangan aplikasi sistem tersebut dan beberapa pengertian yang berkaitan dengan teori – teori yang digunakan pada perancangan ini.

##### **BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi pembahasan dan perancangan sistem perangkat keras  
( *hardware* ).

##### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas tentang implementasi perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dibuat, beserta hasil pengamatan secara keseluruhan.

##### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai sistem pengamanan ruangan yang telah dibuat.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian Sistem**

Suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem atau sistem-sistem bagian. Komponen-komponen atau subsistem-subsistem dalam suatu sistem tidak dapat berdiri lepas sendiri-sendiri. Komponen-komponen atau subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran dapat tercapai.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut :

“Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada komponennya mendefinisikan sebagai berikut :

“Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu”

Sistem adalah suatu kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dan bertanggung jawab untuk memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*).

### 2.1.1. Karakteristik Sistem

“Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu mempunyai komponen (*components*), mempunyai batas sistem (*boundary*), mempunyai lingkungan (*environments*), mempunyai penghubung/antar muka (*interface*) antar komponen, mempunyai masukan (*input*), mempunyai pengolahan (*processing*), mempunyai keluaran (*output*), mempunyai sasaran (*objective*) dan tujuan (*goal*), mempunyai kendali (*control*), dan mempunyai umpan balik (*feed back*)”

1. Komponen sistem (*components system*)

Komponen sistem adalah segala sesuatu yang menjadi bagian penyusun sistem. Komponen sistem dapat berupa benda nyata ataupun abstrak. Komponen sistem disebut sebagai subsistem, dapat berupa orang, benda, hal atau kejadian yang terlibat didalam sistem.

2. Mempunyai Batas sistem (*boundary*)

Batas sistem diperlukan untuk membedakan satu sistem dengan sistem lain. Tanpa adanya batas sistem maka sangat sulit untuk menjelaskan suatu sistem. Batas sistem akan memberikan batasan *scope* tinjauan terhadap sistem.

3. Mempunyai Lingkungan (*environment*)

Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem. Lingkungan sistem dapat menguntungkan ataupun merugikan. Umumnya, lingkungan yang menguntungkan akan selalu

dipertahankan untuk menjaga keberlangsungan sistem. Sedangkan lingkungan sistem yang merugikan akan diupayakan agar mempunyai pengaruh seminimal mungkin, bahkan jika mungkin ditiadakan.

4. Mempunyai Penghubung/antar muka (*interface*) antar komponen

Penghubung/antar muka merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang bertugas menjembatani hubungan antar komponen dalam sistem. Penghubung/antar muka merupakan sarana yang memungkinkan setiap komponen saling berinteraksi dan berkomunikasi dalam rangka menjalankan fungsi masing-masing komponen. Dalam dunia komputer, penghubung/antar muka dapat berupa berbagai macam tampilan dialog layar monitor yang memungkinkan seseorang dapat dengan mudah mengoperasikan sistem aplikasi komputer yang digunakannya.

5. Mempunyai Masukan (*input*)

Masukan merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang perlu dimasukkan ke dalam sistem sebagai bahan yang akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan keluaran yang berguna. Dalam sistem Informasi Manajemen, masukan di sebut sebagai data.

6. Mempunyai Pengolahan (*processing*)

Pengolahan merupakan komponen sistem yang mempunyai peran utama mengolah masukan agar menghasilkan keluaran yang berguna bagi para pemakainya. Dalam sistem informasi manajemen, pengolahan adalah berupa program aplikasi komputer yang

dikembangkan untuk keperluan khusus. Program aplikasi tersebut mampu menerima masukan, mengolah masukan, dan menampilkan hasil olahan sesuai dengan kebutuhan para pemakai.

7. Mempunyai Keluaran (*output*)

Keluaran merupakan komponen sistem yang berupa berbagai macam bentuk keluaran yang dihasilkan oleh komponen pengolahan. Dalam sistem informasi manajemen, keluaran adalah informasi yang dihasilkan oleh program aplikasi yang akan digunakan oleh para pemakai sebagai bahan pengambilan keputusan.

8. Mempunyai Sasaran (*objective*) dan Tujuan (*goal*)

Setiap komponen dalam sistem perlu dijaga agar saling bekerja sama dengan harapan agar mampu mencapai sasaran dan tujuan sistem. Sasaran berbeda dengan tujuan. Sasaran sistem adalah apa yang ingin dicapai oleh sistem untuk jangka waktu yang relative pendek. Sedangkan tujuan merupakan kondisi/hasil akhir yang ingin dicapai oleh sistem untuk jangka waktu yang panjang. Dalam hal ini, sasaran merupakan hasil pada setiap tahapan tertentu yang mendukung upaya pencapaian tujuan.

9. Mempunyai Kendali (*control*)

Setiap komponen dalam sistem perlu selalu dijaga agar tetap bekerja sesuai dengan peran dan fungsinya masing-masing. Hal ini bias dilakukan jika ada bagian yang berperan menjaganya, yaitu bagian kendali. Bagian kendali mempunyai peran utama menjaga agar proses



dalam sistem dapat berlangsung secara normal sesuai batasan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam sistem informasi manajemen, kendali dapat berupa validasi masukan, validasi proses, maupun validasi keluaran yang dapat dirancang dan dikembangkan secara terprogram.

10. Mempunyai Umpan Balik (*feed back*)

Umpan balik diperlukan oleh bagian kendali (*control*) sistem untuk mengecek terjadinya penyimpangan proses dalam sistem dan mengembalikannya ke dalam kondisi normal.

### **2.1.2. Kriteria Sistem Yang Baik**

Kriteria sistem yang baik antara lain:

a. Kegunaan

Sistem harus menghasilkan informasi yang tepat pada waktunya, relevan yang berarti sistem tersebut mempunyai manfaat bagi pemakainya.

b. Ekonomis

Dalam merancang atau membangun sebuah sistem sebisa mungkin hemat pada biaya perancangan, perawatan maupun operasional sistem tersebut.

c. Keandalan

Keluaran (*output*) sistem harus memiliki tingkat ketelitian yang sangat tinggi dan sistem itu sendiri harus mampu beroperasi secara efektif dan efisien.

d. Kapasitas

Sistem harus mempunyai kapasitas yang memadai untuk menangani periode-periode operasi puncak seperti pada saat sistem beroperasi pada puncak.

e. Fleksibilitas


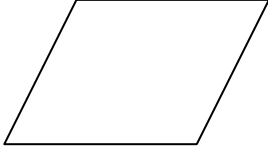
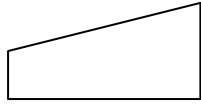
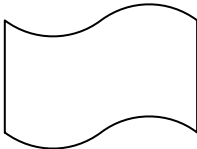
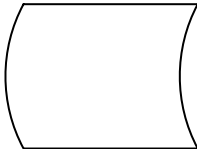
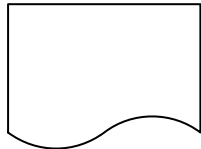

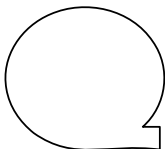
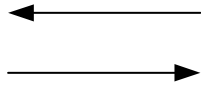
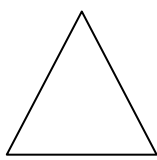
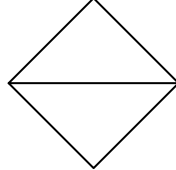
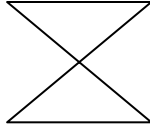
Sistem harus cukup fleksibilitas untuk menampung perubahan yang akan muncul sewaktu-waktu.

## 2.2. Diagram Alir (*Flowchart*)

Tujuan utama penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Tahap penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana efektif dan tepat. Dalam penulisan *flowchart* dikenal dua model, yaitu *system flowchart* dan *Program flowchart*.

a. *System Flowchart*

*System flowchart* merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan komputer yang digunakan dalam proses pengolahan data serta hubungan antar peralatan tersebut. *System flowchart* ini tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah untuk memecahkan masalah, tetapi hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk. Dibawah ini merupakan gambar-gambar *System flowchart*.


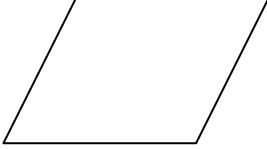
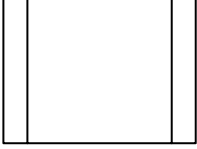
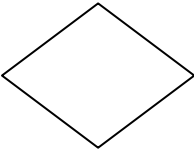
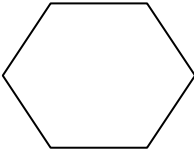


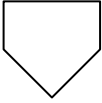
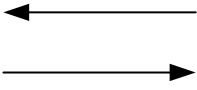
|                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |
| Proses                                                                              | Input/Output                                                                         | Manual Input/Keyboard                                                                 |
|    |    |    |
| Paper Tape                                                                          | On Line Data Stored                                                                  | Dokumen                                                                               |
|    |     |    |
| Magnetic Drum                                                                       | Magnetic Tape                                                                        | Arah Aliran Data                                                                      |
|  |  |  |
| Off Line Storage                                                                    | Proses Sortir                                                                        | Proses Merge                                                                          |

**Gambar 2.1. Simbol-simbol *System Flowchart*.**

*b. Program Flowchart*

*Program flowchart* adalah diagram alir yang menggambarkan urutan logika suatu prosedur pemecahan masalah. Untuk menggambarkan *program flowchart* telah tersedia symbol-simbol standar, berikut ini

adalah gambar dari simbol-simbol standar yang digunakan pada *program flowchart*.

|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  |    |
| Proses                                                                              | Input/Output                                                                       | Keterangan                                                                            |
|    |  |    |
| Pernyataan/Kondisi                                                                  | Pemberian Nilai Awal                                                               | Awal/Akhir Program                                                                    |
|  |  |  |
| Konektor Pada Satu Halaman                                                          | Konektor Pada Lain Halaman                                                         | Arah Aliran Data                                                                      |

Gambar 2.2. Simbol-simbol *program flowchart*.

### 2.3. Konsep Dasar Pengontrolan

Konsep dasar pengontrolan sudah ada sejak abad-18 yang dipelopori **James Watt** yang membuat kontrol mesin uap, kemudian berkembang menjadi pesat pada abad-19 diantaranya **Minosky** (1992) membuat mesin kontrol untuk mrngemudikan kapal, **Nyquis** (1932) membuat sistem

pengendali uang tertutup, **Hazem** (1943) membuat Servo mekanik dan masih banyak yang lainnya.

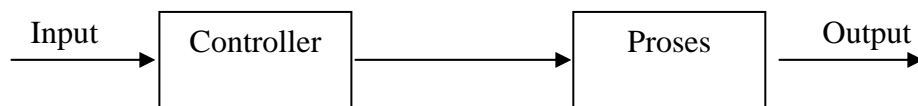
Berdasarkan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) pengontrolan berasal dari kontrol. Kontrol sama dengan pengawasan, pemeriksaan dan pengendalian.

Sedangkan pengontrolan itu sendiri adalah proses, cara pembuatan mengontrol (mengawasi, memeriksa); pengawasan, pemeriksaan.

### 2.3.1. Jenis-Jenis Pengontrolan

Berdasarkan sifat pengontrolan, sistem pengontrolan dibagi menjadi dua macam, adalah sebagai berikut :

#### a. Sistem Kontrol *Loop* Terbuka

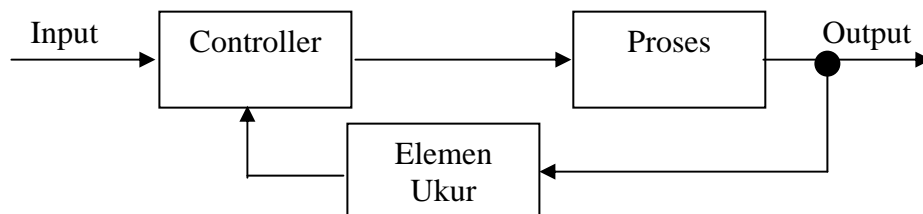


Gambar 2.3. Sistem kontrol *Loop* Terbuka

(Sumber: Pemrograman IC PPI 8255 Menggunakan DELPHI Hal 8)

#### b. Sistem Kontrol *Loop* Tertutup

Sistem kontrol *loop* tertutup adalah suatu sistem kontrol dimana sinyal keluarannya mempunyai pengaruh langsung pada aksi pengontrolan. Sistem kontrol *loop* tertutup sering juga disebut sistem kontrol umpan balik. Jadi jelas perbedaannya antara sistem kontrol terbuka dengan sistem kontrol tertutup, yaitu apakah keluarannya (*output*) mempengaruhi aksi pengontrolan atau tidak.



#### **Gambar 2.4. Sistem kontrol Loop Tertutup**

(Sumber: Pemrograman IC PPI 8255 Menggunakan DELPHI Hal 9)

Keistimewaan pada sistem pengontrolan *loop* tertutup/umpan balik adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan ketelitian karena kemampuan terus menghasilkan kembali masukannya.
2. Mengurangi kepekaan perbandingan keluaran terhadap masukan untuk perubahan ciri-ciri sistem.
3. Mengurangi akibat-akibat ketidaklinearan.
4. Memperbesar lebar pita/jangkauan frekuensi dari masukannya dimana sistem tersebut akan memberikan tanggapan secara memuaskan.

Selain berdasarkan sifat pengontrolannya, sistem pengontrolan juga dapat dikelompokkan berdasarkan cara pengoperasiannya, yaitu dibagi menjadi dua cara adalah sebagai berikut :

a. Secara Manual

Sistem pengontrolan secara manual adalah suatu pengontrolan yang biasa dilakukan. Misalkan menghidupkan dan mematikan lampu listrik dengan menggunakan saklar.

b. Secara Otomatis

Sistem pengontrolan secara otomatis bisa dibagi menjadi dua yaitu secara mekanik dan secara elektrik (komputer)

Adapun pengontrolan yang penulis lakukan adalah dengan menggunakan sistem pengontrolan *loop* terbuka dengan pengoperasian secara otomatis yaitu dengan komputer.

#### **2.4. Port Serial**

Dikenal dua cara komunikasi data secara *serial*, yaitu komunikasi data serial secara sinkron dan komunikasi data secara asinkron. Pada komunikasi data secara sinkron, *clock* dikirimkan bersama-sama dengan data *serial*, sedangkan komunikasi data *serial* secara asinkron, *clock* tidak dikirimkan bersama data *serial*, tetapi dibangkitkan secara sendiri-sendiri baik pada sisi pengirim (*transmitter*) maupun pada sisi penerima (*receiver*).

Pada IBM PC kompatibel *serial port*nya termasuk jenis asinkron. Komunikasi data *serial* dikerjakan oleh UART (*Universal Asynchronous Receiver Transmitter*). IC UART dibuat khusus untuk mengubah data *paralel* menjadi data *serial* dan menerima data *serial* untuk kemudian dirubah kembali menjadi data *paralel*. IC UART 8250 dari Intel merupakan salah satunya. Selain berbentuk IC mandiri, berbagai macam mikrokontroler ada yang dilengkapi UART, misalnya keluarga mikrokontroler MCS51 (termasuk AT89C2051).

### 2.4.1. Karakteristik Sinyal Port Serial

Standar sinyal komunikasi serial yang banyak digunakan adalah standar RS232 yang dikembangkan oleh *Electronic Industry Association and the Telecommunications Industry Association*. (EIA/TIA) yang pertama dipublikasikan pada tahun 1962. Ini terjadi jauh sebelum IC TTL populer sehingga sinyal ini tidak ada hubungan sama sekali dengan level tegangan IC TTL. Standar ini hanya menyangkut komunikasi data antara komputer (*Data Terminal Equipment-DTE*) dengan alat-alat pelengkap komputer (*Data Circuit Terminating Equipmnet-DCE*). Standar RS232 inilah yang biasa digunakan pada *serial port* IBM kompatibel.

Standar sinyal serial RS232 memiliki ketentuan *level* tegangan sebagai berikut:

1. Logika '1' disebut "*mark*" terletak antara -3 volt hingga -25 volt
2. Logika '0' disebut "*space*" terletak antara +3 volt hingga +25 volt.
3. Daerah tegangan antara -3 volt hingga +3 volt adalah *invalid level* daerah

yang tidak memiliki *level* logika pasti sehingga harus dihindari. Demikian juga *level* tegangan lebih negatif dari -25 volt atau lebih positif dari +25 volt juga harus dihindari karena tegangan tersebut dapat merusak *line driver* pada saluran RS232.

### 2.4.2. Konfigurasi Port Serial

Konektor *serial port* tersedia dalam dua jenis, yaitu konektor 25 pin (DB-25) dan 9 pin (DB-9). Keduanya memiliki konektor jantan dan betina.



Konektor *serial port* pada komputer (DTE) adalah jenis jantan. Bentuk dan ukuran DB-25 identik dengan *parallel port*, sedang yang paling banyak digunakan adalah DB-9. Pada komputer IBM PC kompatibel biasanya ditemukan dua konektor *serial port* DB-25 yang biasa dinamai COM1 dan COM2. *Base address* COM1 biasanya 1016 (3F8h) dan COM2 biasanya 760 (2F8h).

**Tabel 2.1. Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Serial DB-9**

| Nomor Pin | Nama Sinyal | <i>Direction</i> | Keterangan                 |
|-----------|-------------|------------------|----------------------------|
| 1         | DCD         | <i>In</i>        | <i>Data Carrier Detect</i> |
| 2         | RxD         | <i>In</i>        | <i>Received Data</i>       |
| 3         | TxD         | <i>Out</i>       | <i>Transmit Data</i>       |
| 4         | DTR         | <i>Out</i>       | <i>Data Terminal Ready</i> |
| 5         | GND         | -                | <i>Ground</i>              |
| 6         | DSR         | <i>In</i>        | <i>Data Set Ready</i>      |
| 7         | RST         | <i>Out</i>       | <i>Request to Send</i>     |
| 8         | CTS         | <i>In</i>        | <i>Clear to Send</i>       |
| 9         | RI          | <i>In</i>        | <i>Ring Indicator</i>      |

## 2.5. Port Paralel

### 2.5.1. Latar Belakang Port Paralel

Tahun 1981, ketika IBM memperkenalkan IBM PC (*Personal Computer*), ia menyertakan *parallel port* didalamnya sebagai alternatif dari *serial port*. Fungsi *parallel port* ketika itu “hanya” untuk mengkomunikasikan komputer dengan *printer*. Oleh karena perkembangan teknologi maka kebutuhan akan konektivitas komputer dengan piranti eksternal menjadi meningkat, tidak hanya antara komputer dengan printer, namun juga dengan *disk drive portable*, *tape backup*, juga *CD-ROM*. Kini ada tiga persoalan yang harus diatasi berhubungan dengan *parallel port*. Pertama, walaupun kemampuan komputer meningkat, ternyata tidak ada perubahan yang nyata pada arsitektur *parallel port*, sehingga transfer data maksimum tetap terbatas pada 150 KBps. Kedua, tidak ada *interface* standar yang mengakibatkan munculnya banyak masalah pada saat dilakukan operasi antar *platform* yang berbeda. Dan ketiga, desain standar *parallel port* hanya memungkinkan panjang kabel maksimum 2 meter.

Tahun 1991 pertemuan antara pembuat printer (waktu itu) seperti Lexmark, IBM, Texas Instrumen, dan juga yang lain. Mereka kemudian membentuk *Network Printing Alliamce* (NPA). NPA kemudian menetapkan hal-hal yang harus diikuti pembuat perangkat keras agar tidak terjadi *in-compatible* antar berbagai peralatan yang berbeda. Agar lebihdiakui, NPA kemudian menjukannya ke *Institute of Electric and Electronics Engineer* (IEEE) dan disetujui sehingga menjadi keputusan **IEE 1284**, yaitu metode pensinyalan standar *interface paralel* dua arah untuk komputer, yang dirilis tahun 1994. IEEE 1284 ini adalah sebuah standar baru *parallel port* yang masih

kompatibel dengan *parallel port* sebelumnya namun lebih handal karena mampu menangani transfer data hingga 1 MBps, panjang kabel hingga 10 meter (maksimum), dan juga komunikasi dua arah (*bi-directional*).

### **2.5.2. Jenis-Jenis Konektor Port Paralel**

Ada dua macam konektor *parallel port*, yaitu 36 pin dan 25 pin. Konektor 36 pin dikenal dengan nama *Centronics* dan konektor 25 pin dikenal dengan nama *DB-25*. *Centronics* lebih dahulu ada dan digunakan digunakan daripada *DB-25*. *DB-25* diperkenalkan IBM PC pertama kali, yang bertujuan untuk menghemat tempat. Karena *DB-25* lebih praktis, maka untuk koneksitor *parallel port* pada komputer sekarang hanya digunakan *DB-25*, sedangkan *Centronics* masih digunakan sebagai konektor pada *printer* tipe lama atau piranti luar.

Layaknya komponen dalam untai elektronika, *parallel port* dilabihkan dengan konektor betina dan jantan. Di komputer, konektor *parallel port* yang terpasang adalah *DB-25* betina, sehingga kabel penghubung keluar adalah *DB-25* jantan.

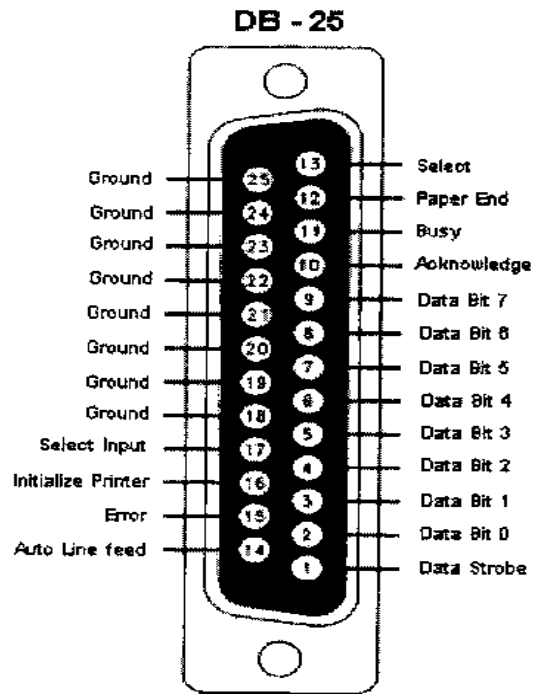
### **2.5.3. Konfigurasi Port Paralel**

Port Paralel merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan melakukan komunikasi antara komputer dengan alat luar. *Parallel port* yang terdapat pada komputer sekarang adalah *DB-25* atau *parallel port* 25 pin.

Dari 25 pin konektor DB-25 tersebut sebenarnya terdiri dari 17 pin yang digunakan untuk saluran pembawa informasi (jalur sinyal) dan 8 pin digunakan untuk jalur pentanahan (*ground*).

Dari ketujuh belas saluran informasi itu dibagi menjadi 3 bagian :

- a. Data, berjumlah 8 buah jalur sinyal sehingga besarnya 8 bit (1 byte). Pada komputer biasanya terdapat pada alamat 378h/ 888 untuk LPT1.
- b. Status, berjumlah 5 buah jalur sinyal status sehingga besarnya 5 bit. Pada komputer biasanya terdapat pada alamat 379h/ 889 untuk LPT1. Bagian status ini bersifat satu arah yaitu dari peripheral luar ke komputer untuk memberi status dari peripheral luar tersebut.
- c. Kontrol, berjumlah 4 buah jalur sinyal kontrol sehingga besarnya 4 bit. Pada komputer biasanya terdapat pada alamat 37Ah/ 890 untuk LPT1. Bagian kontrol ini juga bersifat satu arah yaitu dari komputer ke peripheral luar untuk mengontrol proses peripheral tersebut.



**Gambar 2.5. Konfigurasi Slot DB 25 Betina**

(Sumber: Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan VB 6.0 Hal 50)

**Tabel 2.2. Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor**

**Paralel Standar DB-25**

| <i>Nomor Pin</i> | <i>Nama Sinyal</i> | <i>Direction</i> | <i>Register</i> | <i>Komplemen</i> |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1                | nSTROBE            | Out              | Cp-             | Ya               |
| 2                | Data 0             | Out              | D0              |                  |
| 3                | Data 1             | Out              | D1              |                  |
| 4                | Data 2             | Out              | D2              |                  |
| 5                | Data 3             | Out              | D3              |                  |
| 6                | Data 4             | Out              | D4              |                  |
| 7                | Data 5             | Out              | D5              |                  |
| 8                | Data 6             | Out              | D6              |                  |
| 9                | Data 7             | Out              | D7              |                  |
| 10               | nACK               | In               | S 6+            |                  |
| 11               | BUSY               | In               | S 7-            | Ya               |
| 12               | PeperEnd           | In               | S 5+            |                  |
| 13               | Select             | In               | S 4+            |                  |
| 14               | nOutFeed           | Out              | C 1-            |                  |
| 15               | nError             | In               | S 3+            | Ya               |
| 16               | Ninit              | Out              | C 2+            |                  |
| 17               | nSelection         | Out              | C 3-            | Ya               |
| 18-25            | Ground             | Gnd              |                 |                  |

Tanda “n” didepan nama sinyal menunjukkan pin tersebut aktif rendah (logika 0). Tanda “-“ (minus) pada status kontrol menunjukkan bahwa bit tersebut

bersifat *hardware inverted* , yaitu bahwa sinyal “dibalik” oleh *interface parallel port*. Misal jalur BUSY, jika +5V (logika 1) dimasukkan ke pin ini dan kemudian status registernya dibaca, maka akan dihasilkan 0 volt (logika 0) di bit 7 pada status register tersebut.

Selain pin yang *hardware inverted* diatas, *output parallel port* berlogika TTL (*Transistor-Transistor Logic*); logika 0 berarti 0 volt, dan logika 1 adalah +5 volt. Jika merancang *hardware* untuk dihubungkan ke komputer melalui *parallel port*, perlu dicatat bahwa arus yang dapat ditarik maupun dimasukkan kepadanya berkisar kurang lebih  $\pm 12\text{mA}$ . Namun hal ini dalam diprakteknya berbeda dari satu *card interface* (pabrikan) dengan yang lain. Jika perlu digunakan *buffer* agar tidak menarik atau memasukkan arus terlalu besar ke *parallel port* yang dapat mengakibatkan kerusakan *hardware* secara permanen.

#### 2.5.4. Sinyal Port Paralel

Deskripsi singkat dari sinyal-sinyal pada *parallel port* (standar) adalah sebagai berikut:

##### **Nama Sinyal    Deskripsi Sinyal SPP (*Standard Parallel Port*)**

nSTROBE        : Set pulsa rendah 0.5  $\mu$ detik untuk menyatakan data di D7:D0

                  adalah *valid*

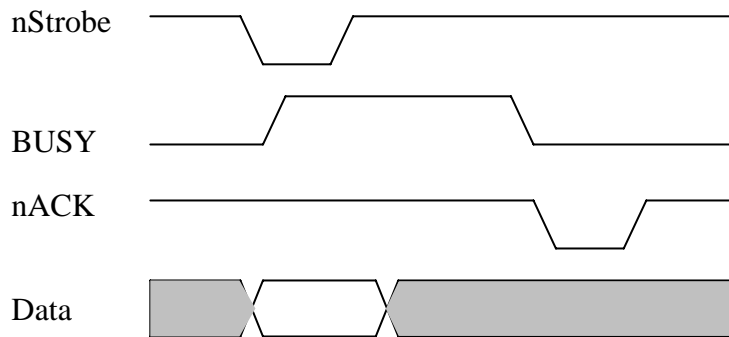
Data 0            : *Least Significant Data* (LSB)

Data 1            : Data bit 1

|           |                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data 2    | : Data bit 2                                                                                         |
| Data 3    | : Data bit 3                                                                                         |
| Data 4    | : Data bit 4                                                                                         |
| Data 5    | : Data bit 5                                                                                         |
| Data 6    | : Data bit 6                                                                                         |
| Data 7    | : <i>Most significant data (MSB)</i>                                                                 |
| nACK      | : Pulsa rendah = 5 $\mu$ detik menunjukkan data sudah diterima; IRQ                                  |
| BUSY      | : Bernilai tinggi jika <i>printer</i> sibuk/ <i>offline</i>                                          |
| PaperEnd  | : Bernilai tinggi jika <i>printer</i> kehabisan kertas                                               |
| Select    | : Bernilai tinggi jika <i>printer on-line</i>                                                        |
| nAutoFeed | : Jika diset rendah, <i>printer</i> akan pindah baris setiap menemui karakter <i>carriage return</i> |
| nError    | : Bernilai rendah jika <i>printer</i> error                                                          |
| nInit     | : Pulsa rendah = 50 $\mu$ detik untuk inialisasi atau <i>me-reset printer</i>                        |
| nSelectIn | : Bernilai tinggi jika <i>printer</i> dipilih (oleh komputer)                                        |
| Ground    | : Ground                                                                                             |



Standart *parallel port* (SPP) untuk melakukan jabat tangan dalam komunikasi masih dilakukan secara manual, yakni dilakukan oleh *software*. Untuk menuliskan data 1 *byte* ke *printer* (atau piranti lain), maka *software* harus melakukan sebagai berikut:



**Gambar 2.6. Jabat Tangan Model SPP**

Keterangan:

1. Tulis *byte* data ke *port* data.
2. Cek apakah *printer busy*. Jika *busy*, *printer* tidak bisa menerima data
3. Set nStrobe ke rendah. Ini untuk memberitahu *printer* bahwa data di jalur data (pin 2-9) adalah data valid.
4. Kembalikan nStrobe ke tinggi setelah selama 1-5  $\mu$ detik dalam posisi rendah.

Dalam mode *Extended Capability Port* (ECP) dan *Enhanced Parallel Port* (EPP), jabat tangan dilakukan oleh hardware. Sangat praktis karena *software*

hanya menuliskan data ke alamat (awal) *parallel port*, dan dalam kondisi normal maka semua dijamin beres.

Telah disinggung bahwa dalam *parallel port* terdapat 17 jalur data (=17 bit). Karena komputer memiliki 8 bit per-alamat maka dibutuhkan 3 alamat fisik untuk setiap alamat *parallel port*: data (8 bit), status (5 bit) dan kontrol (4 bit). Alamat fisik yang digunakan untuk keperluan ini disebut juga dengan *register*, sehingga dikenal register data, register status, dan register control. Alamat register tersebut berurutan, yakni jika alamat awal *parallel port* adalah 0378H, maka alamat 0378H ini untuk register data, 0379H untuk status, dan 037AH untuk kontrol. Alamat demikian ini biasanya disebut *offset*, yakni jarak dari alamat awal.

Dari hal tersebut jelas bahwa register status hanya memakai 5 bit dari 8 bit yang ada, dan register kontrol hanya menggunakan 4 bit dari 8 bit. Sedangkan register data memakai seluruh dari 8 bit yang ada.

## **2.6. Definisi komputer**

Di dalam pengolahan sistem kendali (*control system*) terdapat suatu alat yang disebut komputer. Istilah komputer (*computer*) diambil dari bahasa latin yaitu *computare* yang berarti menghitung (*to compute* atau *reckon*).

Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output dibawah

suatu pengawasan atau langkah-langkah instruksi-instruksi program yang tersimpan dimemori (*storage program*).

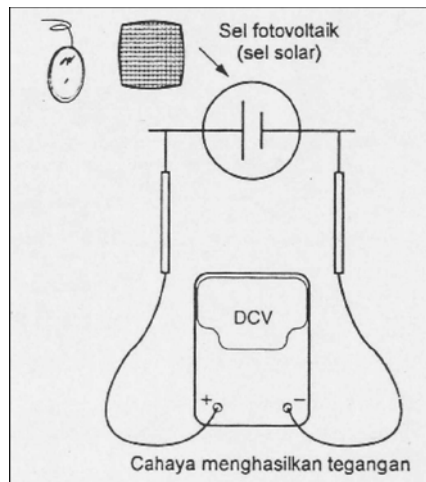
## **2.7. Pengertian sensor**

Sensor adalah jenis transduser yang digunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor sering digunakan untuk pendeteksian pada saat melakukan pengukuran atau pengendalian. Beberapa jenis sensor yang banyak digunakan dalam rangkaian elektronik antara lain sensor cahaya, sensor suhu, dan sensor tekanan.

### **2.7.1. Sensor Cahaya**

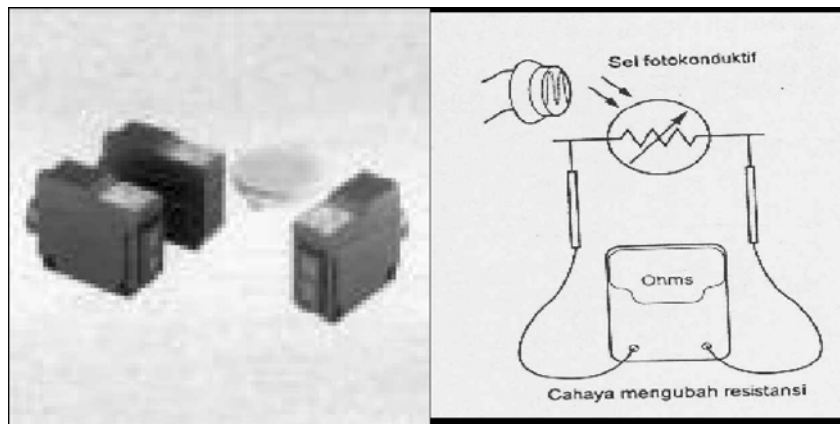
#### **2.7.1.1. Fotovoltaic atau sel solar**

Adalah alat sensor sinar yang mengubah energi sinar langsung menjadi energi listrik. Sel solar silikon yang modern pada dasarnya adalah sambungan PN dengan lapisan P yang transparan. Jika ada cahaya pada lapisan transparan P akan menyebabkan gerakan elektron antara bagian P dan N, jadi menghasilkan tegangan DC yang kecil sekitar 0,5 volt per sel pada sinar matahari penuh. Sel fotovoltaic adalah jenis transduser sinar/cahaya seperti pada gambar.



**Gambar 2.7. Cahaya pada sel fotovoltaik menghasilkan tegangan**

### 2.7.1.2. Fotokonduktif



**(a)**

**(b)**

**Gambar 2.8. (a) Sel Fotokonduktif ; (b) Cahaya pada sel fotokonduktif**

**mengubah harga resistansi**

Energi yang jatuh pada sel fotokonduktif akan menyebabkan perubahan tahanan sel. Apabila permukaan alat ini gelap maka tahanan alat menjadi tinggi. Ketika menyala

dengan terang tahanan turun pada tingkat harga yang rendah. Seperti terlihat pada gambar 2.8.

## 2.8. Resistor

Resistor adalah komponen elektronika yang mempunyai fungsi sebagai pembatas arus listrik dan membagi tegangan (voltage divider) dalam suatu rangkaian tertutup.

Untuk perhitungan besarnya arus yang mengalir melalui sebuah tahanan maka berlaku hukum ohm. Hukum ohm menyatakan bahwa “tegangan yang mengalir pada berbagai jenis penghantar adalah berbanding lurus dengan arus yang mengalir pada penghantar tersebut”. Dalam rumusnya dapat ditulis sebagai berikut :

$$V = I \cdot R$$

Keterangan :

$V$  = tegangan listrik (volt )

$I$  = arus yang mengalir (ampere)

$R$  = tahanan (ohm)

Resistor yang digunakan dalam elektronika dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

### a. Resistor tetap

Resistor tetap adalah resistor yang nilai resistansinya tidak dapat di ubah – ubah . Beberapa contoh dari resistor tetap, yaitu wire-wound resistor, carbon-composition dn deposited film resistor.

### b. Resistor tidak tetap (variable)

Resistor variable adalah resistor yang nilai resistansinya dapat di ubah – ubah sesuai dengan batasan nilainya. Contoh dari resistor variable adalah potensiometer, trimmer, tahanan geser dan lain-lain. Pada umumnya resistor variable ini digunakan sebagai pengatur volume (mengatur besar kecil arus), sebagai tone control pada sound system, sebagai pangatur tinggi rendahnya nada (bass/treble), sebagai pembagi tegangan dan arus.



**Gambar 2.9. Simbol resistor**

(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 22)

## **2.9. Kapasitor**

Kapasitor adalah komponen elektronika yang mampu menyimpan muatan listrik dalam bentuk medan listrik. Kapasitor terbentuk dari dua buah pelat sejajar yang dipisahkan oleh insulator yang disebut dielektrik. Bahan dielektrik yang dapat digunakan adalah kertas, kaca, keramik, mika.

Kemampuan kapasitor untuk menyimpan muatan listrik atau nilai kapasitansi dinyatakan dalam farad (F). Satu farad adalah nilai dari kapasitansi untuk menyimpan muatan sebesar satu coulomb apabila diberikan tegangan satu volt. Jadi kemampuan kapasitor menyimpan muatan dapat dituliskan dalam bentuk rumus sebagai berikut :

$$C = \frac{Q}{V}$$

Keterangan :

$C$  = Kapasitansi, satuannya farad

$Q$  = Muatan kapasitor, satuannya coulomb

$V$  = Tegangan kapasitor, satuannya volt

Kapasitor secara umum dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu :  
kapasitor elektrolit dan kapasitor non elektrolit.

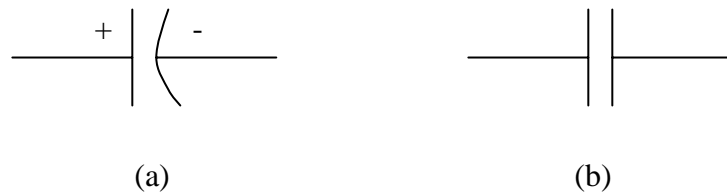
**a. Kapasitor elektrolit**

Kapasitor elektrolit dibentuk dengan mengoksidasi salah satu pelat alumunium dan kemudian menggantikan bahan dielektriknya dengan elektrolit basah yaitu oxide film. Bentuk fisik kapasitor elektrolit kecil, tetapi memiliki nilai kapasitansi yang besar. Umumnya kapasitor jenis ini dilengkapi dengan polaritas kutub positif dan kutub negatif. Sehingga dalam pemasangannya perlu diperhatikan bahwa kutub positif dari kapasitor harus dihubungkan dengan tegangan positif dan kutub negatif kapasitor dihubungkan dengan tegangan negatif. Apabila sampai terjadi hubungan yang terbalik, maka kapasitor akan rusak. Nilai kapasitansi dari kapasitor elektrolit pada umumnya dinyatakan dalam mikro Farad ( $\mu F$ ), dan sudah tertulis pada badan kapasitor termasuk dengan batas tegangan maksimumnya.

**b. Kapasitor non elektrolit**

Pada kapasitor non elektrolit tidak memiliki polaritas seperti halnya pada kapasitor elektrolit. Jadi, pemasangannya dapat dibolak balik. Kapasitor ini memiliki bahan dielektrik yang terbuat dari foil alumunium atau perak

yang tipis. Foil ini digulung dan dipisahkan oleh kertas lilin, polithene, film, policarbonat atau polyester.



**Gambar 2.10. Simbol kapasitor**

**(a) Kapasitor elektrolit**

**(b) Kapasitor non elektrolit**

**(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 25)**

## **2.10. Transistor**

Transistor adalah komponen aktif yang dipasang pada rangkaian untuk mengontrol arus, sebagai penguat tegangan dan arus, pembangkit frekuensi tinggi dan rendah, saklar elektronik. Transistor memiliki tiga kaki yang disebut dengan kolektor, basis dan emitter.

Berdasarkan dari tipenya transistor dibagi menjadi dua jenis yaitu tipe NPN dan tipe PNP. Tipe NPN merupakan gabungan dari dua buah semi konduktor tipe N dan sebuah semi konduktor tipe P. Untuk transistor tipe PNP yaitu berupa gabungan dari dua buah semi konduktor tipe P dan sebuah semi konduktor tipe N. Gambar konstruksi dan simbol dari transistor ditunjukkan pada Gambar 2.13.





(a)



(b)

**Gambar 2.11. Struktur dan Simbol Transistor**

(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 29)

### **2.10.1. Transistor Cut Off**

Pada saat transistor dalam kondisi tidak bekerja atau tidak terhubung, maka transistor tersebut dinamakan dalam kondisi *cut-off*, maka antara kaki basis-emitter terjadi reverse bias, begitu pula antara kaki kolektor-emiter. Dalam kondisi *cut-off*, ini dapat dikatakan tidak ada arus yang mengalir antara kaki kolektor-emiter. Disini nilai tahanan antara kaki kolektor-emiter sangat besar, arus yang melalui kaki kolektor-emiter tersebut nilainya sangat kecil sehingga dapat diabaikan dan arus ini dinamakan arus bocor. Pada kondisi ini, keluaran dari transistor yang diambil dari titik kolektor ke ground sama dengan tegangan sumber ( $V_{cc}$ ).

### **2.10.2. Transistor Saturasi**

Pada saat transistor dalam kondisi kerja, dimana kaki base-emiter terjadi forward bias dan antara kaki kolektor-emiter terjadi reverse bias, arus

yang mengalir antara kaki kolektor-emiter mencapai maksimum karena tahanan antara kaki kolektor-emiter sangat kecil (mendekati nol), sehingga dapat dikatakan seolah-olah *short circuit* (rangkaiian tertutup).

Kondisi seperti ini disebut kondisi saturasi dan keluaran dari transistor pada kondisi ini yang diambil dari titik kolektor ke ground sama dengan nol. Untuk merancang transistor agar beroperasi dalam kondisi saturasi, maka arus base ( $I_b$ ) harus lebih besar dari pada hasil perbandingan antara arus collector ( $I_c$ ) dengan  $h_{fe}$  dari transistor itu sendiri, sehingga dapat dituliskan dalam bentuk rumus sebagai berikut :

$$I_b = \frac{I_c}{h_{fe}}$$

Dimana besarnya  $h_{fe}$  suatu transistor dapat dilihat pada buku tabel data transistor. Dengan demikian besarnya arus base ( $I_b$ ) dapat dibuat 2x (dua kali) lebih besar dari  $I_c / h_{fe}$ .

$$I_b = 2 \frac{I_c}{h_{fe}}$$

Setelah dapat diketahui besarnya arus  $I_b$  maka nilai  $R_b$  dapat di cari dengan rumus sebagai berikut :

$$R_b = \frac{V_i - V_{be}}{I_b}$$

Dimana :

$I_b$  = arus basis

$V_{be}$  = tegangan basis emiter

$R_b$  = resistor basis

$I_c$  = arus kolektor

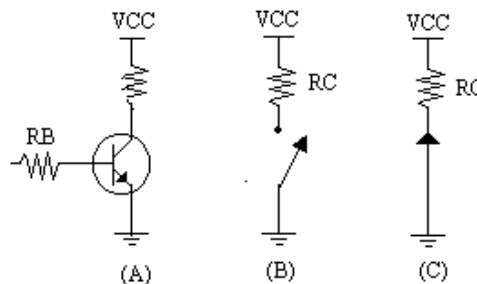
$V_i$  = tegangan input

$h_{fe}$  = penguatan transistor

### 2.10.3. Transistor Sebagai Sakelar

Transistor sebagai saklar digunakan untuk menyatakan dua keadaan, yaitu keadaan tinggi dan rendah. Pada rangkaian terintegrasi digital untuk menyatakan logika 1 dan 0 pada prinsipnya memakai transistor sebagai saklar. Saklar kecepatan tinggi dengan menggunakan transistor sangat penting keberadaannya karena sering digunakan dalam rangkaian elektronika, terutama pada rangkaian-rangkaian elektronika yang menggunakan *Integrated Circuit* (IC).

Fungsi utama dari transistor sebagai saklar dalam rangkaian elektronika adalah mengubah kondisi suatu rangkaian tertutup (*close circuit*) ke rangkaian terbuka (*open circuit*) atau sebaliknya. Dengan kata lain transistor sebagai saklar dapat digunakan untuk menghubungkan atau melepaskan suatu rangkaian, layaknya sebuah saklar (switch).



**Gambar 2.12. Transistor sebagai saklar tipe NPN**

- (a) Rangkaian saklar transistor    (b) Transistor dalam kondisi cut off  
(c) Transistor dalam kondisi saturation

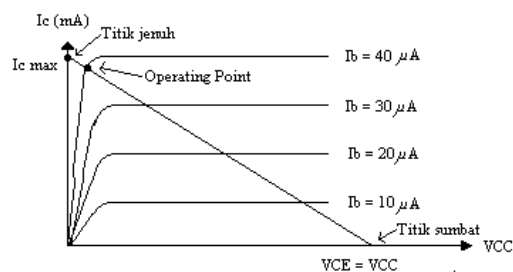
(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 29)

Dengan melihat fungsi transistor sebagai saklar, maka transistor tersebut bekerja pada dua kondisi, yaitu pada kondisi transistor *conduct* (kerja) sehingga kaki kolektor dan emiter dari transistor seolah-olah terhubung singkat karena tahanan sangat kecil bahkan mendekati nol dan arus kolektor ( $I_c$ ) mencapai maksimum, sehingga kondisi ini dapat di katakan kondisi saturasi.

Kondisi kedua transistor *non conduct* (tidak bekerja) sehingga kaki kolektor dan emitor dari transistor seolah-olah terbuka karena tahananannya sangat besar bahkan mendekati tak terhingga dan arus kolektor ( $I_c$ ) sangat minimum (mendekati nol), sehingga kondisi ini dapat dikatakan kondisi *cut-off*.

Agar transistor dapat bekerja sebagai saklar, seperti yang telah dijelaskan diatas, maka transistor harus bekerja pada kondisi saturasi dan *cut-off*. Untuk itu biasing pada transistor harus diatur sedemikian rupa sehingga transistor dapat bekerja seperti kondisi diatas.

Berikut ini di gambarkan kurva arus  $I_b$ ,  $I_c$  dan tegangan kolektor emitor ( $V_{ce}$ ) pada kondisi saturasi dan *cut-off* beserta operating pointnya.



**Gambar 2.13. Operating point transistor sebagai saklar**

Berdasarkan grafik diatas dapat dijelaskan, bahwa pada saat tidak ada arus base ( $I_b = 0$ ) karena kaki base-emitter tidak mendapat tegangan maju (forward bias), transistor dalam kondisi *cut-off*, akibatnya tahanan antara kaki kolektor – emitor sangat besar (mendekati tak terhingga) sehingga arus kolektor ( $I_c$ ) sangat kecil (mendekati nol). Maka pada posisi ini tegangan pada kaki kolektor-emitor ( $V_{ce}$ ) sama dengan tegangan sumber ( $V_{cc}$ ).

Sedangkan pada saat ada arus base ( $I_b$ ), transistor akan *conduct* karena kaki base emiter mendapat tegangan maju (*forward bias*), dengan demikian akan ada arus kolektor ( $I_c$ ) yang mengalir. Agar transistor bekerja pada kondisi saturasi, maka operating point dari transistor tersebut harus pada titik dimana  $I_c$  sama dengan  $I_c$  saturasi.

$$I_c(sat) = \frac{V_{cc}}{R_c}$$

Dimana :

$I_c$  (sat) = arus kolektor saat saturasi

$V_{cc}$  = tegangan sumber

$R_c$  = tahanan pada kolektor

## 2.11. Relay

Relay merupakan suatu piranti yang menggunakan magnet listrik untuk mengoperasikan seperangkat kontak atau saklar. Pada dasarnya relai

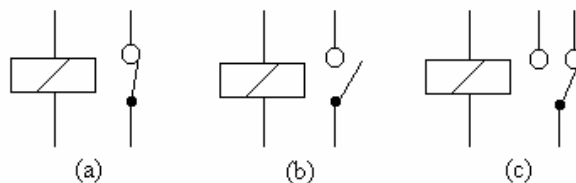
terdiri dari sebuah lilitan kawat tembaga yang terlilit pada sebuah inti dari sebuah besi lunak.

Bila pada kumparan dialiri arus listrik, maka akan menimbulkan medan magnet yang akan menarik setiap benda disekitarnya. Sifat medan magnet tersebut dipergunakan pada relay untuk merubah posisi kontak yang berfungsi sebagai saklar dalam menghubungkan atau melepaskan pada suatu rangkaian.

Berdasarkan susunan kontaktornya, relay dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu :

- 1) *Normally open* atau NO, yaitu relay yang kontaktor-kontaktornya tertutup bila relay diberi tegangan. Bila relay tidak mendapatkan tegangan, maka kontaktor-kontaktornya berada pada posisi terbuka.
- 2) *Normally Close* atau NC, yaitu relay yang kontaktor-kontaktornya akan terbuka bila relay mendapat tegangan. Dan sebaliknya, bila relay tidak diberi tegangan maka kontaktor-kontaktornya berada pada posisi tertutup.
- 3) *Change Over* atau CO, yaitu relay yang mempunyai kontaktor tengah yang normalnya tertutup. Bila mendapat tegangan, kontaknya melepaskan diri dari posisi ini dan membuat kontak dengan posisi yang lain.

Konfigurasi dari ketiga relay ditunjukkan pada gambar berikut :



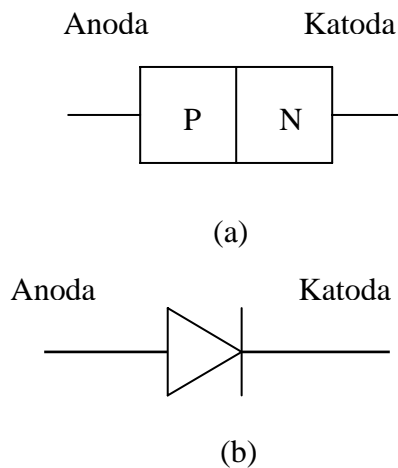
**Gambar 2.14. Simbol Relay dan Kontaktor**

- (a) Relay dengan kontak tertutup
- (b) Relay dengan kontak terbuka
- (c) Relay dua kutub

## 2.12. Dioda

Dioda adalah komponen elektronika yang terbuat dari dua bahan semikonduktor yaitu tipe P (P-type) dan tipe N (N-type) yang digabung menjadi satu, dimana sisi P-type dinamakan anoda sedangkan sisi N-type dinamakan katoda. Bahan semikonduktor yang bisa digunakan adalah Germanium dan Silikon. Persambungan antara tipe P dan tipe N disebut daerah hampa (depletion region).

Beda potensial yang timbul pada depletion region disebut tegangan barrier (barrier voltage). Penggabungan dioda tipe P dan tipe N serta simbol dioda ditunjukkan pada gambar 2.17.

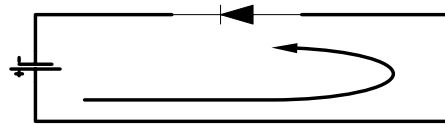


**Gambar 2.15. Simbol Dioda. (a) Hubungan PN. (b) Simbol dioda**

(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 30)

### 2.12.1 Forward Bias

Forward biasing adalah pemberian tegangan pada dioda, dengan tegangan positif di sambungkan ke kaki anoda dan tegangan negatif ke kaki kiri katoda. Keadaan ini membuat dioda dalam kondisi conduct. Pada saat conduct dioda mempunyai tahanan yang sangat kecil sehingga arus dapat dilewatkan oleh dioda.



**Gambar 2.16. Dioda Dengan Tegangan Forward**

(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 31)

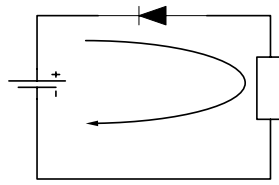
Pada saat dioda conduct, maka akan terjadi tegangan drop atau tegangan barrier pada dioda. Tegangan drop ini besarnya akan sesuai dengan bahan dari semikonduktor dioda. Jika bahan dioda terbuat dari germanium maka tegangan forward sebesar 0,3 volts dan jika bahan dioda terbuat dari silikon maka tegangan forwardnya sebesar 0,7 volts.

### **2.12.2. Reverse Bias**



Pemberian tegangan reverse bias yaitu apabila pada dioda diberi tegangan kebalikan dari forward bias, dimana tegangan positif disambungkan ke kaki katoda atau negatif sedangkan tegangan negatif disambungkan ke kaki anoda atau positif. Pada kondisi ini tidak ada arus yang mengalir karena resistansi yang sangat besar, sehingga seolah-olah merupakan rangkaian open circuit, atau dinamakan posisi OFF.

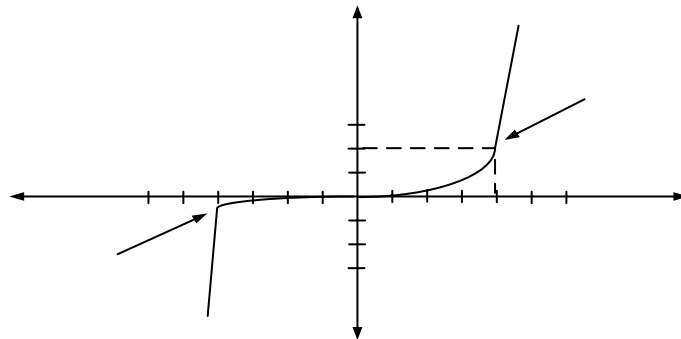




**Gambar 2.17. Dioda dengan tegangan reverse**

(Sumber: Ketrampilan Elektronika Hal 31)

Apabila tegangan reverse bias diperbesar terus sehingga mencapai harga tertentu, maka akan terjadi kenaikan arus dengan perubahan yang sangat cepat dan titik dimana terjadinya perubahan arus tersebut dinamakan critical break down point. Dioda pada umumnya mempunyai karakteristik seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2.18. Karakteristik dioda silikon**

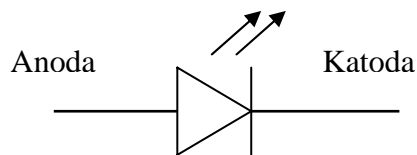
Berdasarkan gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa apabila tidak ada tegangan yang diberikan pada dioda maka arus pada dioda sama dengan nol. Pada saat dioda diberi tegangan muka maju, mula-mula arus naik sesuai dengan kenaikan tegangan yang diberikan sampai pada titik dimana tegangan muka maju sama dengan tegangan barrier dioda. Untuk dioda silikon

tegangan barriernya sebesar 0,7 volt dan untuk dioda jenis germanium sebesar 0,3 volt.

Saat tegangan muka melebihi tegangan barrier dioda maka arus dioda akan naik dengan cepat, linear terhadap perubahan tegangan muka. Pada saat diberi tegangan muka terbalik, arus yang mengalir sangat kecil. Pada saat tegangan mencapai titik tegangan *breakdown*, arus akan naik dengan cepat sesuai dengan kenaikan tegangan.

### 2.12.3. Light Emitting Diode ( *LED* )

LED adalah sebuah dioda semikonduktor yang dapat memancarkan cahaya spektrum frekuensi yang dapat dilihat, apabila diberi tegangan forward bias. Pabrik dapat membuat LED memancarkan warna merah, kuning, dan infra merah dengan menggunakan unsur-unsur seperti gallium, arsen, dan phosphor.



**Gambar 2.19. Simbol LED**

**(Sumber: Pengetahuan Teknik Elektronika Hal 76)**

Keuntungan penggunaan LED dibandingkan lampu pijar yaitu tegangannya rendah (1 Sampai 2 volt), umurnya lebih panjang, dan mampu dioperasikan pada saklar elektronik yang nyala matinya cepat (nano detik). Agar LED tidak rusak dan tahan lama, maka perlu dipasang resistor secara

seri sebagai pembatas arus. Arus idealnya diperlukan untuk LED berkisar antara 10 mA sampai 20 mA.

LED pada umumnya dipasang seri dengan tahanan untuk membatasi arus agar tidak melebihi kemampuan dari LED itu sendiri, sehingga arus yang mengalir tidak merusak LED. Besarnya pembatas arus ( $R$  seri) untuk sebuah LED dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$R_s = \frac{V_s - V_f}{I_f}$$

Keterangan:

$R_s$  = tahanan seri

$I_f$  = arus maju pada LED

$V_f$  = tegangan drop LED

$V_{cc}$  = sumber tegangan

### 2.13. Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang bekerja saat mendapat tegangan dc yang mencukupi sehingga akan mengeluarkan bunyi dengung. Buzzer menggunakan coil dan magnet tetap, magnet ini memberikan medan magnet yang kuat dan coil diletakkan dalam daerah medan magnet ini. Arus bervariasi yang mengalir pada coil menyebabkan medan magnet yang berubah – ubah juga disekitar coil, medan magnet ini lalu akan mempengaruhi medan magnet tetap. Coil tersebut terhubung dengan suatu lapisan getas, saat coil

bergetar maka lapisan ini juga bergetar sehingga udara sekitar pun ikut bergetar, dan hal ini akan menghasilkan suara. Besarnya tegangan dc tergantung dari karakteristik buzzer tersebut.

## **2.14. Kamera**

Pada dasarnya setiap kamera terdiri dari tiga bagian utama, yaitu :

### **1. Lensa**

Lensa mempunyai fungsi untuk memilih bidang pandang tertentu dan ditangkap secara optik yang menghasilkan gambar dan diteruskan ke permukaan tabung kamera ( yang nantinya oleh tabung kamera diubah lagi dari optic ke elektrik). Ada beberapa jenis lensa menurut panjang fokalnya. Panjang fokal adalah jarak antara pusat optik lensa dengan titik dimana gambar terlihat dalam keadaan focus.

Ada beberapa jenis lensa, yaitu :

1. Lensa Normal
2. Lensa Wide/Sudut Lebar
3. Lensa Tele
4. Lensa Macro
5. Lensa Vario/Zoom

### **2. Tubuh kamera**

Tubuh kamera ini berisi tabung pengambil gambar (pick up tube) yang berfungsi untuk merubah gambar optik yang dihasilkan lensa menjadi sinyal elektrik. Di tubuh kamera ini biasanya juga dilengkapi dengan beberapa fasilitas kamera, seperti white balance, steady shot, digital effect, shutter speed, dan lain-lain. Tergantung jenis kamera dan kebutuhannya.

### 3. Recorder/VCR

Salah satu bagian dari kamera adalah VCR (Video Cassette Recorder) alat perekam gambar dan suara. Di beberapa kamera ada yang recordernya terpisah seperti jenis U-matic. Tetapi ada juga yang menjadi satu dengan bodi kamera. Kelebihan menjadi satunya bodi kamera dengan recorder adalah keringanan dan efisiensi waktu. Pekerjaan menjadi lebih mudah.



**Gambar 2.20. Kamera**

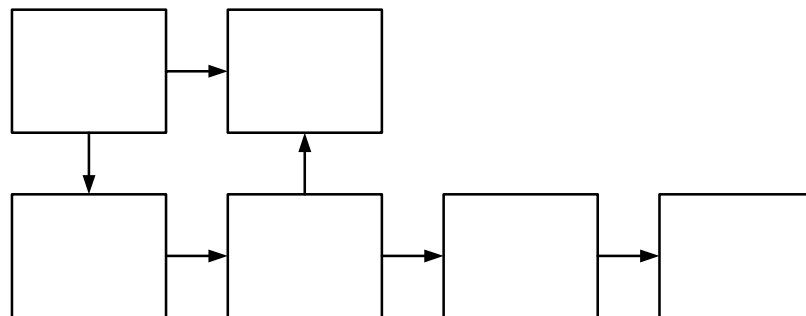
## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN

Dalam perancangan sistem ini terdiri dari dua perangkat , yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Dalam hal ini penulis hanya akan membahas mengenai perancangan perangkat keras yang dibutuhkan pada perancangan sistem ini, yang diasumsikan bahwa untuk perancangan perangkat lunak sudah dibuat.

#### 3.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Agar mempermudah penulis dalam melakukan pembahasan dan pembaca dalam memahami kinerja rancangan alat, maka dapat dilihat pada diagram blok rangkaian berikut :



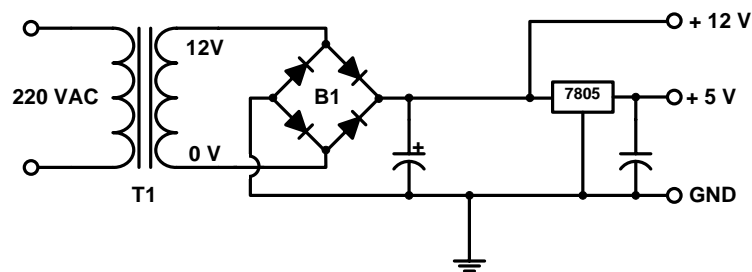
**Gambar 3.1. Diagram Blok Rangkaian**

##### 3.1.1. Rangkaian Catu Daya

Rangkaian ini merupakan rangkaian yang memegang peranan yang sangat penting digunakan untuk memberikan sumber listrik sebagai catu daya.

Karena jika tidak adanya catu daya pada semua rangkaian elektronika tidak akan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Pada rangkaian ini digunakan untuk merubah tegangan bolak-balik (AC) menjadi tegangan searah (DC). Rangkaian catu daya yang digunakan mendapatkan tegangan sumber dari PLN sebesar 220 volt AC. Tegangan tersebut kemudian diturunkan menjadi 12 volt AC melalui transformator penurun tegangan ( *step down* ).

Tegangan 12 volt AC tersebut kemudian disearahkan menjadi tegangan DC oleh komponen dioda bridge. Keluaran dari dioda bridge ini kemudian akan masuk ke komponen kapasitor (elco) yang bertujuan untuk mengatasi ripple tegangan pada tegangan DC, agar tegangan yang dihasilkan hampir mendekati tegangan DC murni. Selanjutnya keluaran dari kapasitor tersebut masuk ke IC regulator yang fungsinya adalah untuk menstabilkan tegangan. IC regulator ini terdiri dari satu buah IC, yaitu LM 7805 yang akan menghasilkan tegangan sebesar +5 volt DC. Keluaran dari IC regulator ini selanjutnya akan masuk kembali ke kapasitor agar tegangan DC yang dikeluarkan dapat lebih halus lagi (*smooth*).



**Gambar 3.2. Rangkaian Catu Daya**

Pada rangkaian ini menggunakan 2 (*dua*) buah sumber catu daya, yang akan digunakan terpisah untuk memberikan tegangan kerja pada masing-masing rangkaian kendali rangkaian sensor dan rangkaian buzzer adalah sebesar +5 volt dan +12 volt.

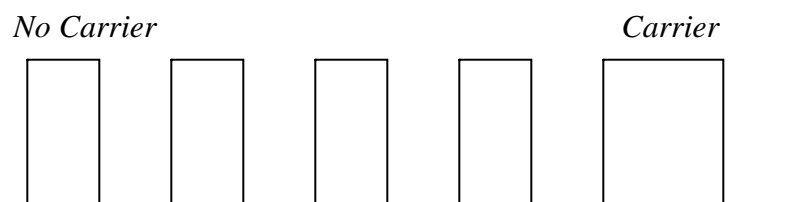
### 3.1.2. Rangkaian Sensor

Untuk rangkaian sensor akan terdiri dari dua buah rangkaian yang terpisah, yaitu rangkaian pemancar dan rangkaian penerima. Untuk lebih jelas pembahasan mengenai rangkaian tersebut adalah sebagai berikut :

#### a. Rangkaian Pemancar (*Transmitter*)

Rangkaian pengirim sinyal infra merah digunakan untuk mentransmisikan pulsa-pulsa yang di umpankan melalui Infra merah LED. Pulsa-pulsa yang ditransmisikan ini berasal dari IC timer 555 yang berdetak terus menerus melalui jalur keluaran pin 3.

Pada transmisi sinyal infra merah terdapat dua terminologi yang sangat penting yaitu : “Space” yang menyatakan tidak ada sinyal pembawa (*carrier*) dan “pulsa” yang menyatakan adanya sinyal pembawa (*carrier*).



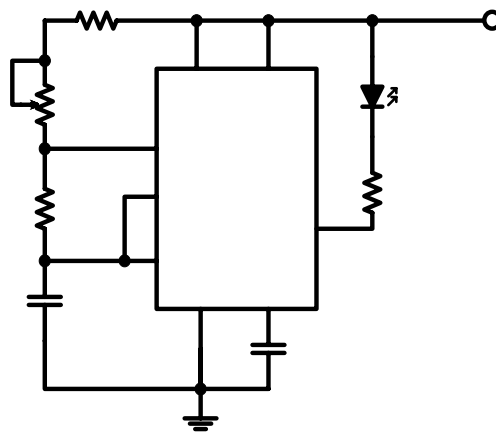
**Gambar 3.3. Pulsa-pulsa Transmisi Infra merah**

Rangkaian pemancar infra merah ini terlihat seperti pada gambar 3.4 yang mempunyai satu buah LED infra merah yang disusun sesuai dengan



polaritas tegangannya. Cara kerja dari rangkaian ini adalah sebagai pembangkit pulsa-pulsa yang berasal dari IC LM 555 secara terus-menerus, kemudian di umpankan ke diode infra merah (*Infra Red LED*). Resistor dan kapasitor yang ada pada rangkaian digunakan untuk membangkitkan pulsa-pulsa sesuai dengan frekuensi pembawa (*carrier*) yang di inginkan. Rangkaian ini membutuhkan tegangan kerja sebesar 5 volt yang berasal dari rangkaian catu daya.

Pancaran sinar infra merah ini dihasilkan oleh rangkaian yang menghasilkan frekuensi 38 Khz. Adapun gambar rangkaian yang akan digunakan adalah seperti terlihat pada gambar 3.4.

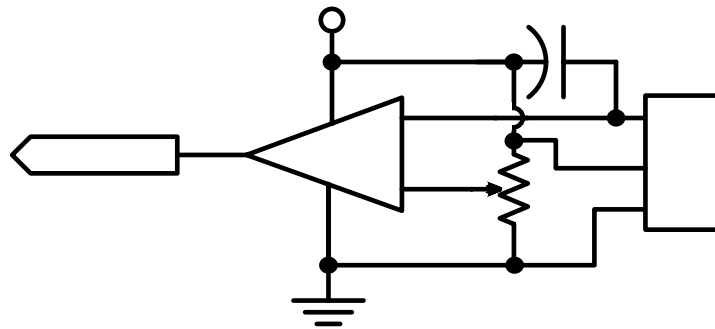


**Gambar 3.4. Rangkaian Pemancar Infra Merah**

Frekuensi yang dihasilkan akan dapat di ubah-ubah sesuai dengan keinginan, untuk mengatur berapa jauh sinar infra merah yang ingin di capai. Untuk pengujian pada rangkaian ini akan dibahas pada bab selanjutnya.

**b. Rangkaian Penerima (*Receiver*)**

Rangkaian penerima disini adalah rangkaian penerima sinar infra merah, yang akan menerima pancaran infra merah yang telah dihasilkan oleh rangkaian pengirim sinar infra merah. Penentuan komponen yang akan digunakan pun sangat penting, dikarenakan beberapa komponen penerima terdiri dari beberapa jenis. Ada yang tanpa menggunakan komponen penguat dan ada pula yang menggunakan komponen penguat. Ketika komponen penerima infra merah mempunyai penguat, maka akan semakin sensitif komponen tersebut. Untuk rangkaian penerima sinar infra merah akan ditampilkan pada gambar 3.5.



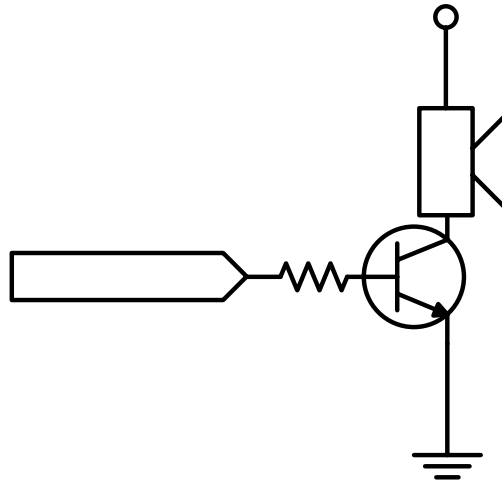
**Gambar 3.5. Rangkaian Penerima Sinar Infra Merah**

Pada rangkaian tersebut menggunakan catu daya sebesar +5 volt, yang dihasilkan oleh IC regulator LM7805.

### **3.1.3. Rangkaian Buzzer**

Rangkaian buzzer berfungsi untuk menghasilkan bunyi sebagai informasi kepada penjaga (*operator*), bahwa ketika buzzer ini berbunyi menandakan bahwa sensor terhalang yang akan disebabkan oleh adanya orang

yang akses ke ruangan secara ilegal. Rangkaian ini di rancang sangat sederhana hanya dengan memberikan logika keluaran yang dihasilkan dari parallel port komputer sehingga akan mengaktifkan dan mematikan rangkaian buzzer tersebut. Gambar dari rangkaian buzzer ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.6. Rangkaian Buzzer**

Rangkaian buzzer ini membutuhkan tegangan sebesar +12 volt, yang dikeluarkan langsung dari komponen *dioda bridge* yang sudah melalui proses filterisasi sehingga tegangan yang dipakai sudah hampir mendekati tegangan DC murni.

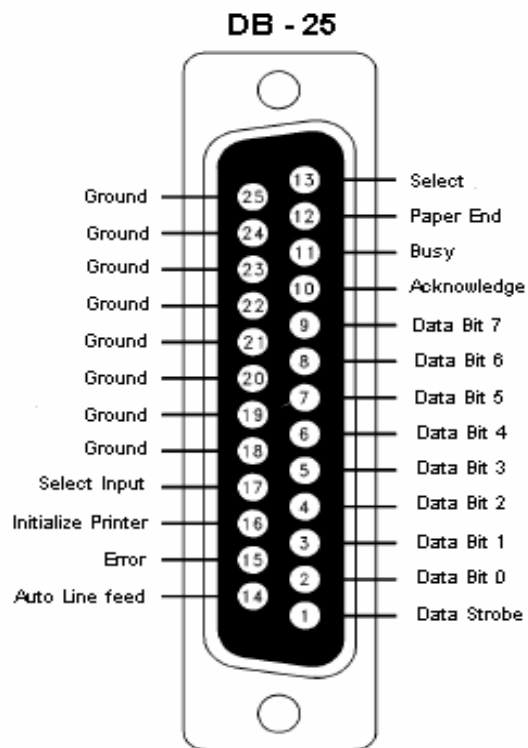
#### **3.1.4. Rangkaian Parallel Port**

Port paralel adalah suatu set instruksi atau perintah sinyal dimana *microprocessor* atau CPU menggunakannya untuk memindahkan (*Transfer*) data dari piranti kepiranti lain secara bersamaan (*parallel*). Port paralel sering digunakan untuk komunikasi antara komputer dengan printer, tapi seiring

**D0 (Pin 2)**

dengan perkembangan teknologi, port printer tidak hanya digunakan untuk printer saja, melainkan banyak periferal lain yang menggunakan port printer sebagai *interfacing* (antar muka).

Pada bagian rancangan untuk rangkaian parallel port akan ditampilkan pada gambar 3.7 Komponen utama dari rangkaian ini adalah konektor DB25 yang digunakan untuk menghubungkan parallel port pada komputer dengan rangkaian sensor dan buzzer.



**Gambar 3.7. Konfigurasi Konektor Port Paralel**

Pada port parallel tersebut pin 18 sampai dengan pin 25 digabungkan yang kemudian akan dihubungkan dengan GND pada rangkaian atau kutub negatif pada rangkaian catu daya rangkaian.

**Tabel 3.1. Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Port Paralel**

| <b>NO. PIN</b> | <b>Nama Sinyal</b> | <b>Direction</b> | <b>Register</b> | <b>Komplemen</b> |
|----------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1              | Strobe             | In/Out           | Control Bit 0   | Ya               |
| 2              | Data 0             | Out              | Data Bit 0      | Tidak            |
| 3              | Data 1             | Out              | Data Bit 1      | Tidak            |
| 4              | Data 2             | Out              | Data Bit 2      | Tidak            |
| 5              | Data 3             | Out              | Data Bit 3      | Tidak            |
| 6              | Data 4             | Out              | Data Bit 4      | Tidak            |
| 7              | Data 5             | Out              | Data Bit 5      | Tidak            |
| 8              | Data 6             | Out              | Data Bit 6      | Tidak            |
| 9              | Data 7             | Out              | Data Bit 7      | Tidak            |
| 10             | Ack                | In               | Status Bit 7    | Ya               |
| 11             | Busy               | In               | Status Bit 6    | Tidak            |
| 12             | Paper Out/ End     | In               | Status Bit 5    | Tidak            |
| 13             | Select             | In               | Status Bit 5    | Tidak            |
| 14             | Auto-Linefeed      | In/Out           | Control Bit 1   | Ya               |
| 15             | Error/ fault       | In               | Status Bit 5    | Tidak            |
| 16             | Initialize         | In/Out           | Control Bit 2   | Tidak            |
| 17             | Select Printer/ In | In/Out           | Control Bit 3   | Ya               |
| 18-25          | Ground             | GND              |                 |                  |

Selengkapnya, konfigurasi konektor port paralel yang terdapat pada belakang komputer dapat dilihat pada gambar 3.7 dan susunan konfigurasi dari masing-masing register PD, PC, dan PS dapat dilihat pada tabel 3.1.

Banyaknya jalur yang di butuhkan untuk mengendalikan rangkaian buzzer dan rangkaian sensor penulis menggunakan beberapa jalur port paralel komputer di antaranya :

1. 1(satu) port data (PD0) yang terletak pada Pin 2, Fungsi port ini adalah untuk melakukan pengendalian rangkaian buzzer. Data-data yang keluar dari port ini berupa bit-bit yang digunakan untuk mengontrol rangkaian buzzer. Seperti menghidupkan dan mematikan bunyi buzzer.

2. 1(satu) port status (PS3) yang terletak pada Pin 15, Fungsi port ini digunakan untuk melakukan pembacaan dari rangkaian sensor infra merah. Port status ini keadaannya selalu menunggu karena port status ini hanya bisa melakukan pembacaan saja sehingga perubahan data yang terjadi pada rangkaian infra merah akan selalu dibaca kondisinya dalam tiap waktu.

### **3.1.5. Personal Computer (PC)**

Untuk mengendalikan rangkaian sensor dan rangkaian buzzer, penulis menggunakan *personal Computer* (PC), dimana fungsi komputer pada perancangan sistem ini digunakan untuk mengirimkan data-data sinyal kendali serta menerima data yang dihasilkan oleh rangkaian sensor yang berasal dari program aplikasi yang telah dibuat melalui antar muka port parallel. Kebutuhan spesifikasi minimum komputer yang digunakan untuk melakukan percobaan rangkaian adalah sebagai berikut :

1. Prosesor : Intel Pentium 4
2. RAM : 256MB
3. HDD : 40 GB
4. Monitor SVGA : 15"
5. Keyboard Dan Mouse : Standar Windows Compatible.
6. CD ROM : 50X
7. VGA CARD : 32 MB

### **3.1.6. Webcam**

Webcam digunakan untuk mengambil video ketika terpotongnya pancaran infra merah yang menuju ke rangkaian penerima infra merah. Tampilan video ini akan disimpan secara otomatis selama 10 detik pada folder yang telah ditentukan, sehingga akan diketahui objek yang berada didepan kamera yang telah memotong pancaran sinar infra merah tersebut. Pengiriman komunikasi data antara webcam dengan komputer menggunakan port USB.

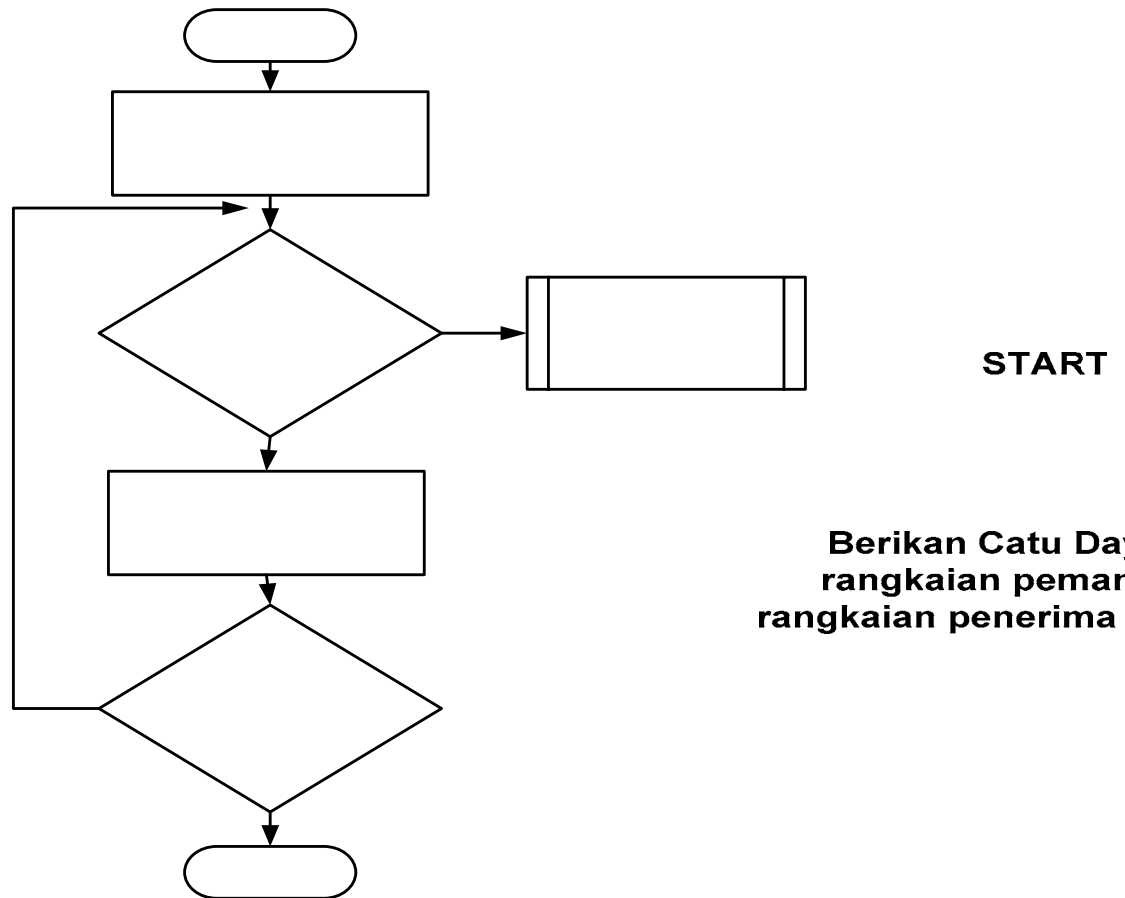


**Gambar 3.8. Tampilan Webcam**

### **3.2. Perancangan Flowchart**

Pada perancangan perangkat keras ini, akan dibahas juga mengenai rancangan jalannya perangkat keras sesuai dengan perangkat lunak yang sudah tersedia. Secara garis besar agar dapat dimengerti, penulis menggambarkan proses kerja dari masing-masing rangkaian sampai dengan rangkaian keseluruhan dalam bentuk *flowchart*.

### 3.2.1. Flowchart Sistem Sensor



Gambar 3.9. Flowchart Sistem Sensor

Penjelasan flowchart sistem sensor di atas adalah: Mulai, kemudian catu daya memberikan daya kepada rangkaian pemancar dan rangkaian penerima infra merah, lalu apakah pemancar dapat memancarkan sinar infra merah? Jika iya maka keluaran sensor infra merah akan menghasilkan tegangan, jika tidak maka keluaran sensor infra merah tidak menghasilkan tegangan. Kemudian apakah catu daya masih tersedia? Jika tidak sistem akan berakhir, jika iya akan kembali ke proses pemberian catu daya kepada rangkaian penerima dan rangkaian pemancar, setelah itu selesai.

YES

Apakah Catu daya tersedia

Keluaran sensor penerima Infra merah Tidak Menghasilkan Tegangan

Apakah Pemancar memancarkan Infra merah

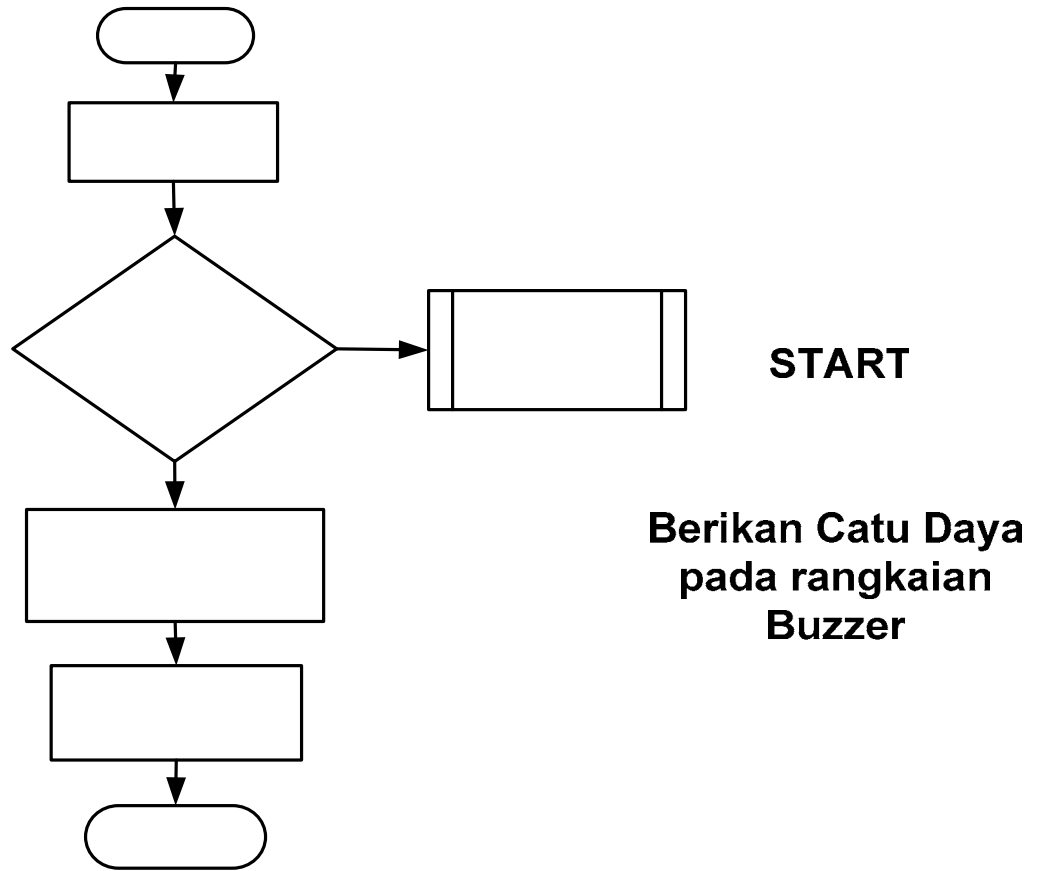
Berikan Catu Daya rangkaian pemancar dan rangkaian penerima

START

NO



### 3.2.2. Flowchart Sistem Buzzer



Gambar 3.10. Flowchart Sistem Buzzer

Penjelasan flowchart sistem buzzer di atas adalah: Mulai, kemudian catu daya memberikan daya kepada rangkaian *buzzer*, lalu apakah pada kaki basis transistor memberikan tegangan sebesar 5 V? Jika tidak maka relay *buzzer* tidak aktif, Jika iya maka relay *buzzer* aktif dan menghasilkan bunyi, setelah itu selesai.

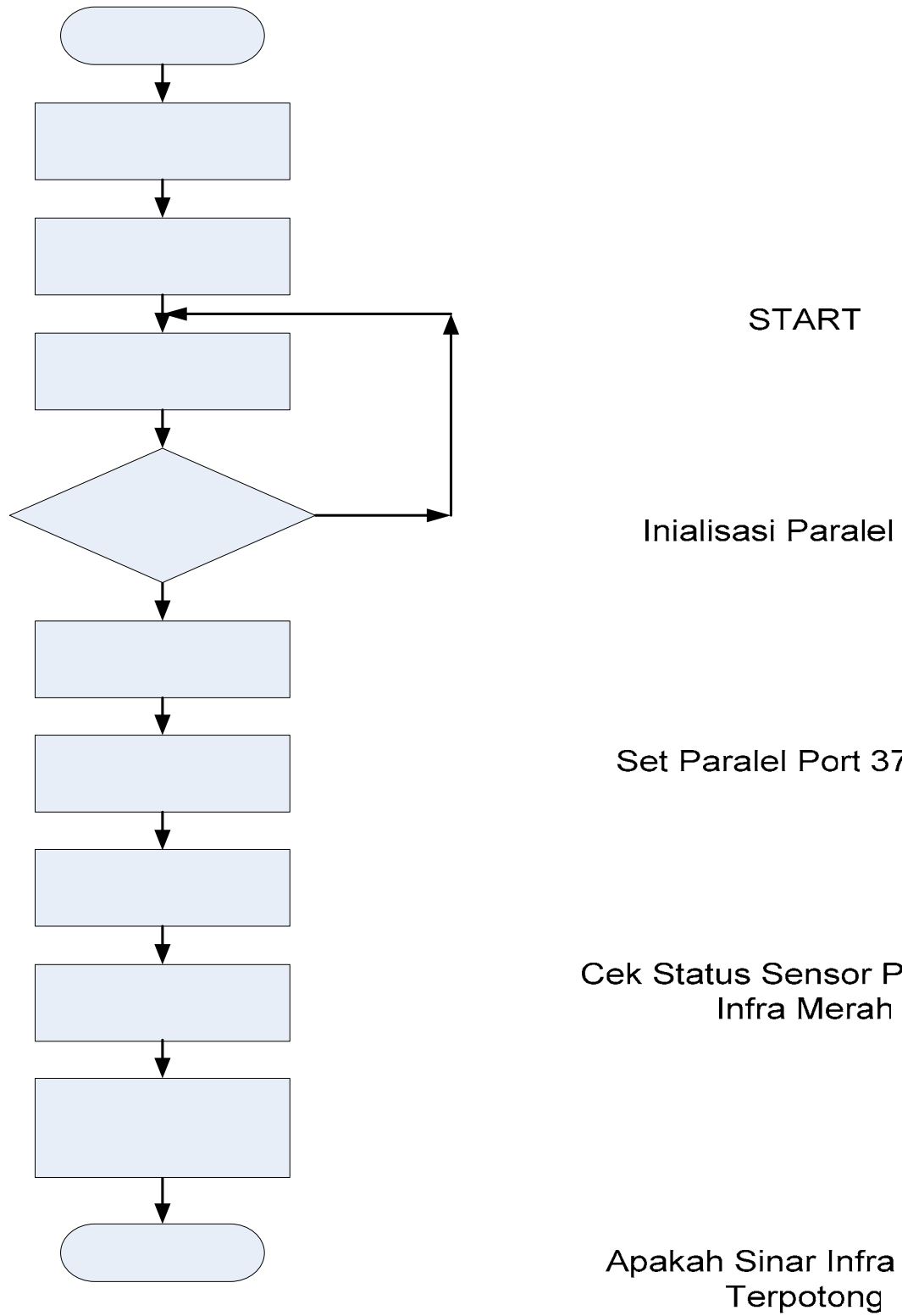
**Apakah pada kaki basis transistor Memberikan Tegangan Sebesar 5 V**

**YES**

**Aktifkan Relay Buzzer**

**Buzzer Menghasilkan Bunyi**

### 3.2.3. Flowchart Sistem Kerja Alat



Gambar 3.11. Flowchart Sistem Kerja Alat

Penjelasan untuk flowchart sistem kerja alat diatas adalah: Mulai, Kemudian proses inialisasi paralel port, lalu proses set paralel port 378H=0, kemudian proses cek status sensor penerima infra merah, lalu apakah sinar infra merah terpotong? Jika tidak maka akan kembali ke proses cek status sensor penerima infra merah, jika iya maka aktifkan buzzer, kemudian masuk ke proses perekaman video selama 10 detik, setelah 10 detik maka proses selanjutnya adalah matikan buzzer. Setelah itu masuk ke proses penyimpanan hasil rekaman video, lalu rekaman video tersebut berformat \*.AVI, kemudian selesai.

## **BAB IV**

### **UJI COBA DAN ANALISA ALAT**

#### **4.1. Uji Coba**

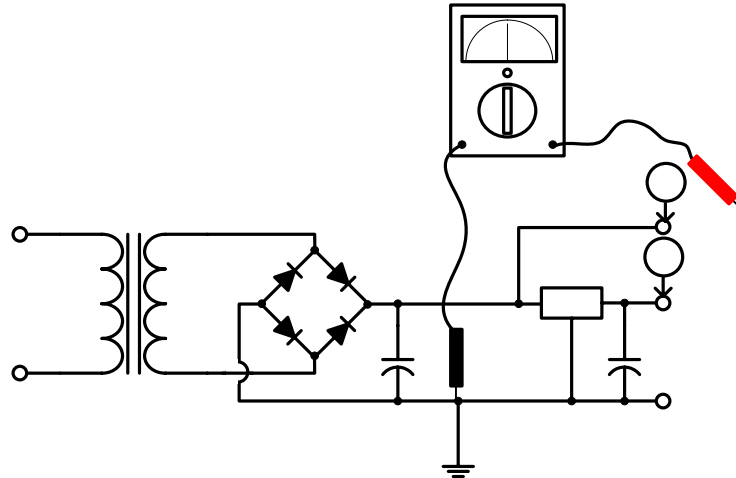
Setelah melakukan perancangan dan pemasangan komponen, selanjutnya adalah melakukan serangkaian uji coba pada masing – masing blok rangkaian yang bertujuan untuk mendapatkan kesesuaian spesifikasi dan hasil yang diinginkan. Untuk lebih jelas mengenai pembahasan hasil uji coba yang akan dilakukan dapat di lihat pada sub bab berikut.

##### **4.1.1. Pengujian Rangkaian Catu Daya**

Catu daya merupakan komponen terpenting dalam sebuah sistem peralatan elektronika. Untuk menghasilkan catu daya yang dibutuhkan oleh rangkaian yang sesuai dengan kebutuhan maka diperlukan adanya rangkaian catu daya. Rangkaian catu daya harus terlebih dahulu melalui tahap pengujian agar tegangan yang dihasilkan tidak melebihi batas maksimum yang diizinkan oleh produsen komponen yang di gunakan pada rangkaian elektronika yang dibuat. Tegangan yang melebihi dari ketentuan batas maksimum akan merusak komponen tersebut. Maka dalam hal ini akan menjelaskan pengujian dan menampilkan hasil pengujian tersebut dalam bentuk tabel yang sesuai dengan tahapan pengujian yang dilakukan.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan multimeter, yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tegangan yang ada pada titik tertentu yang

akan di lakukan pengujian. Adapun titik pengujian yang dilakukan di tampilkan pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1. Pengujian Rangkaian Catu Daya**

Untuk melakukan pengujian harus terlebih dahulu di pastikan bahwa bagian selektor dari multimeter tersebut menunjuk pada arah DCV dan tentukan berapa besar maksimum tegangan yang akan diuji, untuk memudahkan pembacaan hasil dari pengukuran dan tidak merusak multimeter. Untuk kabel warna hitam pada multimeter dihubungkan dengan tegangan negatif (*ground*), sedangkan kabel warna merah dihubungkan dengan tegangan positif yaitu TP1 dan TP2. Penjelasan mengenai TP disini adalah test point atau titik-titik yang akan dilakukan pengujian.

**12V**

**220 VAC**

**0 V**

Langkah pengujian ini dilakukan adalah untuk mendapatkan kesesuaian tegangan yang dibutuhkan serta untuk dapat membuat kesimpulan bahwa komponen yang digunakan sudah sesuai dengan standar yang ada atau

**T1**

memang masih dibawah standar tegangan yang dibutuhkan oleh komponen tertentu menurut lembar data dari produsen.

Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan dengan multimeter digital akan ditampilkan pada tabel 4.1 dan tabel 4.2 dibawah ini.

**Tabel 4.1. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya Tanpa Beban**

| <b>Test Point</b> | <b>Uji 1</b> | <b>Uji 2</b> | <b>Uji 3</b> | <b>Uji 4</b> | <b>Uji 5</b> |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tp1</b>        | 12,50 V      | 12,54 V      | 12,54 V      | 12,52 V      | 12,51 V      |
| <b>Tp2</b>        | 4,95 V       | 4,92 V       | 4,91 V       | 4,90 V       | 4,93 V       |

**Tabel 4.2. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya Dengan Beban**

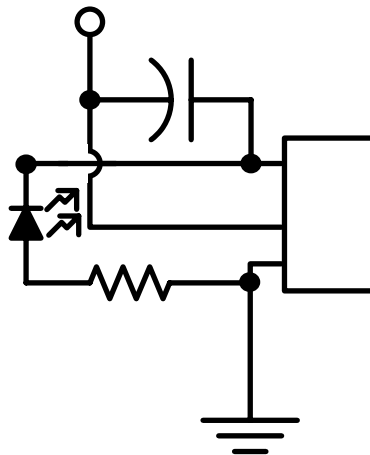
| <b>Test Point</b> | <b>Uji 1</b> | <b>Uji 2</b> | <b>Uji 3</b> | <b>Uji 4</b> | <b>Uji 5</b> |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tp1</b>        | 11,80 V      | 11,84 V      | 11,74 V      | 11,62 V      | 11,73 V      |
| <b>Tp2</b>        | 4,35 V       | 4,36 V       | 4,34 V       | 4,35 V       | 4,33 V       |

Setelah melihat hasil pengujian diatas bahwa tegangan catu daya yang dihasilkan masih memenuhi standar yang dibutuhkan oleh komponen dalam rangkaian yang dibuat sesuai dengan batas ambang normal menurut lembar data komponen tersebut sehingga rangkaian catu daya ini dapat digunakan.

#### **4.1.2. Pengujian Rangkaian Sensor**

Pengujian selanjutnya adalah menguji rangkaian sensor, pada pengujian rangkaian sensor ini dilakukan dengan dua tahapan pengujian.

Tahap pertama adalah menguji komponen sensor penerima infra merah, dilakukan dengan cara memasang komponen LED sebagai indikator bahwa keluaran dari komponen sensor infra merah bekerja menerima sinar infra merah yang dihasilkan dari remote kontrol, dalam percobaan ini dilakukan dengan menggunakan remote kontrol TV. Frekuensi yang dihasilkan oleh remote kontrol adalah 38 KHz. Sehingga akan tampak pada LED indikator tersebut berkedip-kedip sesuai dengan frekuensi yang diterima oleh sensor penerima infra merah. Setelah uji coba ini dilakukan didapatkan hasil bahwa komponen sensor penerima infra merah ini dapat bekerja dengan baik. Jika LED tidak berkedip maka bisa dipastikan komponen tersebut dalam kondisi rusak. Rangkaian uji coba pada komponen sensor infra merah dapat dilihat pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2. Uji coba Komponen Sensor Penerima Infra Merah**

Uji coba selanjutnya adalah melakukan pengujian pada komponen pengirim infra merah. Pengirim infra merah ini adalah berupa LED (*Light*

*Emitting Diode* ) tetapi sinar yang dipancarkan tidak terlihat secara kasap mata melainkan harus menggunakan kamera, ataupun photo digital akan terlihat pancaran sinar yang berwarna putih kemerah-merahan ( *Infra* ). Untuk melakukan uji coba komponen pemancar infra merah terlebih dahulu membuat rangkaian pembangkit frekuensi untuk memancarkan sinar infra merah berupa pulsa atau dikenal dengan istilah PWM ( *Pulse Width Modulation* ) ambang batas yang diperbolehkan untuk frekuensi yang dikirim adalah 38 Khz. Ini dikarenakan komponen penerima hanya dapat bekerja pada frekuensi maksimum yang diizinkan pada lembar data komponen tersebut. Dikarenakan komponen ini berupa frekuensi seharusnya menggunakan *oscilloscope* untuk melakukan pengujian frekuensi yang dihasilkan dari rangkaian penghasil frekuensi ( *Oscillator* ), maka penulis hanya melakukan pengujian dengan melihat keluaran dari rangkaian penerima sinar infra merah jika berkedip pada komponen LED sudah bisa dipastikan komponen dan rangkaian sudah bekerja dengan baik dan dapat digunakan.

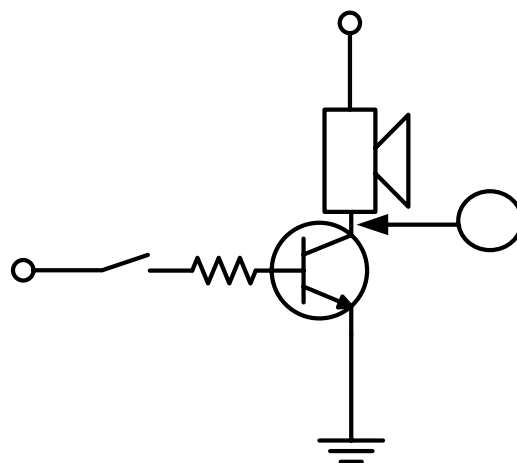
#### **4.1.3. Pengujian Rangkaian Buzzer**

Untuk rangkaian buzzer dilakukan dengan memberikan tegangan langsung pada masing-masing kaki buzzer yang berwarna merah untuk kutub positif dan warna hitam untuk kutub negatif, dengan menggunakan tegangan sebesar 12 volt. Jika masing-masing kaki tersebut dihubungkan dengan sumber tegangan maka akan terjadi getaran membran yang dihasilkan oleh frekuensi yang sudah ada pada bagian dalam komponen buzzer tersebut,



sehingga akan terdengar bunyi yang dihasilkan oleh komponen buzzer tersebut.

Pengujian pada rangkaian switching yang digunakan untuk pengontrolan komponen buzzer adalah dengan memberikan tegangan sebesar 5 volt yang dihubungkan pada kaki basis transistor. Rangkaian ini dibutuhkan agar hanya dengan tegangan sebesar 5 volt yang dihasilkan oleh port data pada paralel port dapat membunyikan buzzer yang membutuhkan tegangan kerja sebesar 12 volt. Rangkaian ini dinamakan dengan rangkaian *switching* ( sakelar ) yang hanya menggunakan satu buah transistor jenis NPN tipe 9013. Transistor akan aktif ( *saturasi* ) jika pada kaki basis diberikan tegangan sebesar 5 volt, yang akhirnya akan mengaktifkan ( membunyikan ) komponen buzzer, yang dalam dunia digital dikenal dengan memberikan logika 1 atau aktif *high*. Adapun untuk menonaktifkan komponen buzzer yaitu hanya dengan memberikan logika 0 pada kaki basis transistor.



**Gambar 4.3. Pengujian Rangkaian Buzzer**

Uji coba pada rangkaian buzzer hanya dengan menekan sakelar yang dihubungkan pada kaki basis transistor yang telah dibatasi arus dan tegangannya oleh komponen resistor 10K. Jika ditekan pada bagian sakelar komponen buzzer akan aktif ( bunyi ) dan jika dilepas akan mati. Kemudian untuk memastikan bahwa pada titik pengujian TP1 pada rangkaian tersebut tegangan yang ada pada titik tersebut dengan menggunakan multimeter. Dilakukan dengan menentukan selektor pada multi meter pada channel DCV, dikarenakan akan melakukan pengujian tegangan DC. Langkah pertama adalah menghubungkan kabel multi meter warna hitam pada kutub negatif ( ground ) dan warna merah dihubungkan pada TP1. Setelah dilakukan pengujian dihasilkan pada saat transistor *saturasi* ( jenuh ) dilakukan pengukuran antara *ground* dan TP1 adalah sebesar 11, 20 volt, dan ketika transistor dalam kondisi *cut off* ( terputus ) maka pada pengukuran pada *ground* dan TP1 adalah 0,7 volt. Setelah serangkaian pengujian dilakukan dapat disimpulkan bahwa komponen serta rangkaian buzzer dapat bekerja dengan baik.

#### **4.1.4. Pengujian Paralel Port**

Pengujian paralel port hanya dilakukan dengan memasang lampu LED sebagai indikator pada bagian keluaran ( *Output* ) dan switch ataupun sakelar pada bagian masukan ( *Input* ) dengan menggunakan perangkat lunak ( *Software* ) yang sudah tersedia pada komputer. Penulis hanya melakukan

pengamatan dari hasil uji coba tersebut dengan mengacu pada siklus flowchart sistem kerja perangkat keras ( *Hardware* ).

Pengujian ini sangat dibutuhkan karena untuk mengetahui langkah dari perangkat lunak yang sudah ada dan untuk menentukan akan seperti apa sistem kontrol yang sudah ada pada perangkat lunak tersebut. Dan untuk mengetahui pin mana saja yang digunakan sebagai kontrol dan sebagai inputan untuk sensor. Sebelum melakukan pengujian pada paralel port terlebih dahulu melakukan setting pada BIOS ( *Basic Input Output System* ) untuk memberikan settingan mode paralel port yaitu dengan mode SPP ( *Standard Parallel Port* ).

1. *Langkah pertama*, yaitu dengan melakukan uji coba pada port data sebanyak 1 bit, yaitu port data bit 0 yang dihubungkan langsung dengan rangkaian LED sebagai indikator. Ketika buzzer aktif maka keluaran pada Port data akan berlogika 1 akan menyebabkan LED indikator akan menyala, sedangkan jika buzzer tidak aktif maka keluaran pada bit ini akan berlogika 0 akan menyebabkan LED indikator mati.
2. *Langkah kedua*, adalah melakukan uji coba pada switch atau sakelar pada port status ( *Pin 10* ) yang akan dihubungkan dengan *ground* pada paralel port. Pada pengujian ini juga pada percobaan pertama masih terpasang LED indikator dan dipasang sakelar. Sakelar disini dikondisikan ketika sinar infra merah tidak menembus pada rangkaian penerima infra merah akan memberikan logika 0 pada port status ini

berarti bahwa sedang dilakukan penekanan pada switch tersebut dan LED indikator akan menyala. sedangkan ketika sinar infra merah menembus komponen penerima infra merah maka akan berlogika 1 maka kondisi switch tidak dalam keadaan ditekan dan LED indikator pun akan mati.

Setelah dilakukan pengujian tersebut diatas maka sudah bisa dipastikan bahwa semua kondisi dari masing-masing komponen yang di uji coba semua dalam kondisi dapat digunakan dan sesuai dengan yang direncanakan.

#### **4.2. Analisa**

Dari hasil uji coba baik perangkat keras ataupun perangkat lunak, penulis dapat menganalisa keseluruhan dari proses kerja sistem sebagai berikut :

1. Tingkat kesensitifan sensor sangat baik apabila frekuensi pembangkit pulsa mencapai batas maksimum sebesar 38 KHz. Jarak antara pengirim dan penerima akan dalam kondisi yang sangat baik apabila jarak tidak melebihi dari 4 meter.
2. Kekebalan rangkaian sensor terhadap interferensi cahaya luar terkadang masih berpengaruh pada sistem sensor ini.
3. Tegangan kerja yang paling rendah untuk menggerakkan rangkaian keseluruhan adalah sebesar 9 volt untuk rangkaian buzzer dan 5 volt untuk rangkaian sensor.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Sistem pengamanan pada setiap tempat baik di perkantoran, pertokoan, museum, maupun tempat tinggal sangat dibutuhkan. Hal ini disebabkan setiap tempat memiliki sesuatu yang harus dijaga, dikontrol agar dapat diketahui kegunaannya. Untuk itu dibutuhkan satuan pengamanan yang mendukungnya. Dengan alasan demikian penulis dapat membuat perancangan alat ini.

Penggunaan sensor infra merah disini menjadi salah satu faktor berfungsinya alat tersebut. Disamping itu penulis juga akan menambahkan rangkaian lain seperti *buzzer* (alarm) dan kamera (webcam).

Setelah dilakukan pengujian terhadap alat yang penulis buat, alat pengaman ruangan ini dapat berfungsi dengan baik sesuai yang direncanakan sebelumnya. Ketika sensor infra merah terpotong oleh objek yang lewat, maka alarm (*buzzer*) berbunyi dan webcam merekam objek yang lewat selama 10 detik.

Selain itu perancangan sistem keamanan ruangan perlulah diperhatikan masalah yang menyangkut cara kerja rangkaian itu sendiri. Setiap input dari sensor yang masuk, maupun output yang dikeluarkan oleh komputer haruslah dimengerti oleh masing-masing peripheral yang ada. Hal ini menjadi amat penting ketika data

yang keluar atau masuk haruslah melewati *interface* atau antar muka, karena data itu sendiri oleh *interface* haruslah bisa diteruskan dan diterjemahkan.

## **5.2. Saran**

Penggunaan perancangan alat ini masih dalam tahap pengembangan, penggunaan data bisa lebih banyak lagi untuk dikembangkan dan dapat pula ditingkatkan dengan penggunaan sensor yang berbeda-beda, sesuai dengan fungsi yang diterapkan. Penggunaan kamera (webcam) bisa digunakan dengan yang *wireless* (nirkabel), selain itu alat ini dapat ditambahkan dengan pintu otomatis (menggunakan *motor stepper*), dan transmisi data video bisa dikirimkan melewati jaringan.

Adapun untuk pengembangan lebih lanjut penulis menganggap bahwa perancangan alat ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dari pembaca untuk dapat lebih mengembangkan rancangan ini menjadi lebih baik. Dan diharapkan penggunaan rancangan ini dapat digunakan sebagai pendeteksi keadaan ruangan dan menambah serta sebagai pendukung baiknya sistem keamanan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Daryanto Drs., “*Pengetahuan Teknik Elektronika*”, Edisi ketiga Bumi Aksara, Jakarta, 2004.
2. Daryanto Tri, “ *Sistem Multimedia dan Aplikasinya* “, Graha Ilmu, 2005.
3. Daryanto Tri., Wisjhnuadji Tw, “ *Aplikasi Pengendali Lampu Ruangan Berbasis Jaringan TCP / IP dengan Visual Basic 6.0* ”, Explore,2009.
4. <http://dedyjuanda.blogspot.com/2009/02/mikroprocessor.html>
5. [http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?view=article&catid=16%3Amiko processorkontroller&id=142%3Asistemensorinframerah&option=com\\_content&Itemid=15](http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?view=article&catid=16%3Amiko%20processorkontroller&id=142%3Asistemensorinframerah&option=com_content&Itemid=15).
6. Jefferson, Poltak , “ *Simulasi Sistem Keamanan*”, Laporan Penelitian, Laboratorium Hardware dan Jaringan, Teknik Informatika, STT Telkom, Bandung, 2004.
7. Jogiyanto.Hartono, MBA.Ph.D, “*Analisis dan Desain*”, Andi, Yogyakarta, 2001.
8. Jogiyanto Hartono, MBA, Ph.D, “ *Pengenalan Komputer* “, Edisi kedua Andi, Yogyakarta, 1999.
9. Malvino, “ *Prinsip-Prinsip Elektronika* “, Edisi Kedua Erlangga, 1995.
10. Malvino (Barmawi Tjia), ” *Aprosimaksi Rangkaian Semikonduktor Pengantar Transistor dan rangkaian terpadu* ”, Edisi keempat PT Elek Media Komputindo, 1995.

11. Rachman Achmad, " *Ketrampilan Elektronika*", Edisi kelima Ganeca Exact, Jakarta, 2006.
12. Ratna Prasetia dan Catur Edi Widodo, " *Teori dan Praktek Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0*", Andi, Yogyakarta, 2004.
13. Supriadi Muhamad, " *Pemrograman IC PPI 8255 Menggunakan DELPHI*", Andi, Yogyakarta, 2005.
14. Tavri D Mahyuzir, " *Analisa dan Perancangan Sistem Pengolahan Data*", Cetakan Ke 5 PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1995.
15. Wasito. S, " *Kumpulan Data Penting Komponen Elektronika* ", PT Multimedia Gramedia, Jakarta.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



### I. DATA KEMAHASISWAAN

Nama : Roni Juliandhana

NIM : 01503-014

### II. IDENTITAS

Tempat, Tgl lahir : Jakarta, 10 Juli 1984

Kebangsaan : Indonesia

Agama : Islam

Status : Belum Menikah

Alamat : Jl. Kedaung II No.51 Rt.001/002 Larangan

Indah, Ciledug, Tangerang 15154

### III. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Strada Wiyatasana, Jakarta

2. SMP 219, Jakarta

3. SMUN 85, Jakarta

