

Perancangan Antar Muka Sistem Pengaman Ruang dengan Sensor Infra Merah Berbasis Komputer

Indrianto ¹
Asep Saefullah ²
Fredy Susanto ³

Email : anto@yahoo.com; asep7567@yahoo.com

ABSTRAKSI

Suatu ruang yang diklasifikasikan sebagai ruangan khusus atau suatu ruang untuk menyimpan dokumen rahasia tentunya tidak sembarang orang dapat masuk ruangan tersebut. Permasalahannya bagaimana mengamankan ruang khusus tersebut untuk tidak dimasuki oleh yang tidak berkepentingan. Pengamanan yang sudah umum dipergunakan yaitu pengontrolan pintu menggunakan komputer melalui port serial maupun paralel. Jika hanya menggunakan kontrol melalui port saja maka pendeteksian tidak dapat dilaksanakan, untuk menangani masalah tersebut maka dirancang suatu sistem pengamanan ruang dengan memanfaatkan Personal Computer dan sensor infra merah. Sensor infra merah difungsikan untuk mengambil data inputan. Untuk berkomunikasi antara sensor infra merah dengan komputer diperlukan suatu interface yaitu PPI 8255. Dengan menggunakan suatu program dapat dirancang setiap ruangan hanya diberi hak otonomi kepada pihak tertentu untuk masuk ke ruangan yang ada. Sistem yang dirancang ini memiliki kemampuan untuk memonitoring beberapa ruangan. Prosedur yang harus dijalankan untuk memperoleh hak akses memasuki ruangan dengan mempergunakan password ke dalam komputer yang terdapat pada ruangan monitoring. Bila password diterima maka ruangan dapat dimasuki dan sistem pendeteksi dinonaktifkan. Bila telah selesai maka pengguna dapat mengaktifkan kembali sistem keamanan dengan cara memasukan password pada komputer yang terdapat pada ruangan tersebut. Penyimpangan prosedur yang terjadi di atas dapat mengakibatkan alarm berbunyi, pintu keamanan yang terdapat diruangan aktif dan menutup ruangan, kemudian layar monitor komputer pada ruang petugas monitoring akan aktif memperlihatkan ruangan yang sedang bermasalah. Hasilnya diperoleh suatu sistem keamanan dengan menggunakan sensor infra merah berbasis komputer yang dapat memonitor ruangan, menghasilkan suatu bunyi alarm dan pintu pengaman menutup apabila terjadi penyimpangan prosedur keamanan.

Kata kunci : Interface, Infra Merah, Keamanan

1. **Dosen Jurusan Sistem Komputer, STMIK Raharja**
Jl. Jend Sudirman No.40 Modern Cikokol-Tangerang Telp 5529692
2. **Dosen Jurusan Sistem Komputer, STMIK Raharja**
Jl. Jend Sudirman No.40 Modern Cikokol-Tangerang Telp 5529692
3. **Dosen Jurusan Sistem Komputer, STMIK Raharja**
Jl. Jend Sudirman No.40 Modern Cikokol-Tangerang Telp 5529692

1. PENDAHULUAN

Pengamanan ruang yang ada sekarang masih mengandalkan *port-port* pada komputer baik serial *port* maupun paralel *port*. Jika hanya menggunakan *port* maka pendeteksian tidak dapat dilaksanakan, sehingga perlu bantuan alat lainnya seperti kamera sebagai monitor dan ada operator yang berfungsi mengawasi dari waktu ke waktu pada display monitor. Sistem seperti ini sangat riskan, di mana aspek manusia sebagai subyek kontrol masih dominan, suatu saat operator ini perlu untuk istirahat atau yang lebih ekstrim tidak melakukan pengamatan display monitor dengan tekun sehingga terjadilah ruangan tersebut dapat diakses oleh yang tidak berkepentingan. Untuk itu dirancang suatu sistem keamanan ruang atau gedung dengan memanfaatkan PC (*Personal Computer*) dan sensor infra merah. Penggunaan sensor infra merah sangat dominan dalam perancangan ini dikarenakan penggunaannya sebagai inputan data yang akan diolah komputer. Dengan adanya sensor infra merah maka fungsi operator diminimalkan, operator hanya perlu melihat sisi dalam dari ruang saja, sementara sisi luar (pintu) sudah diwakili oleh sensor infra merah. Perancangan alat ini dibuat agar sistem dapat mengawasi kejadian yang ada pada salah satu atau beberapa ruangan sehingga operator lebih mudah mengawasi dan dengan cepat dapat mengantisipasi keadaan. Komputer sebagai pengendali dalam mengatur *peripheral* yang ada di luar komputer, untuk mengenal *peripheral* maka komputer harus memiliki *interface* (antar muka) yang memungkinkan suatu alat dapat dikenal dan dikendalikan oleh komputer. *Interface* digunakan sebagai jembatan antara dua alat yang berbeda, ketika suatu alat memberikan suatu masukan kepada komputer maka harus melewati *interface* sehingga dapat dikenal dan diolah oleh komputer. *Interface* sebagai penghubung antara masukan yang berasal dari sensor infra merah dengan komputer yang kemudian diolah komputer, keluaran yang ada dari komputer melalui *interface* dapat dilakukan untuk mengontrol *actuator* seperti motor untuk menggerakkan pintu.

2. PEMBAHASAN

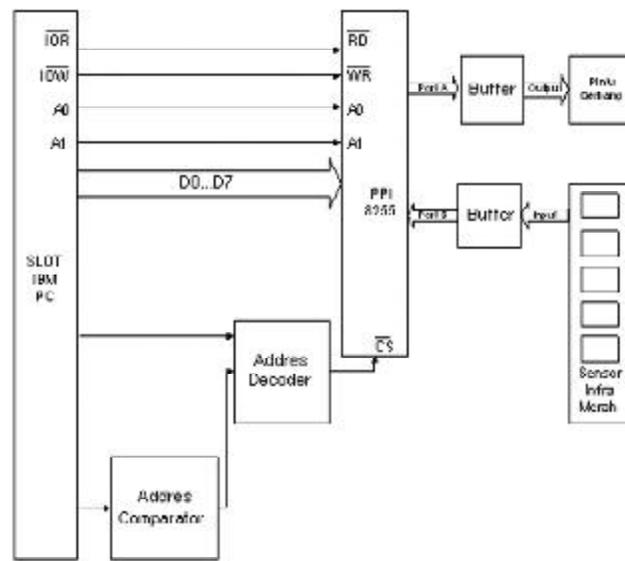
2.1 RANCANGAN ALAT

Tahapan dalam perancangan sistem dibagi ke dalam dua tahapan perancangan, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*, setiap perancangan memiliki sub-sub bagian yang saling terkait. Perancangan *software* sendiri terdapat beberapa bagian walaupun prosedur setiap program berdiri-sendiri tapi pada penggunaannya menjadi satu. Dalam perancangan *software*, pembahasan mencakup pada masalah pengenalan data dari sensor, tampilan pada monitor serta bagaimana program menjalankan pintu utama berdasarkan gerak motor stepper. Sedangkan untuk *hardware* sendiri terdiri dari beberapa rangkaian pokok yang saling berhubungan satu sama lain. Perancangan

hardware dimulai dengan mengumpulkan data-data inputan, proses yang diinginkan dan output yang diharapkan, sehingga diperoleh blok diagram perancangan alat sebagai berikut :

2.2. BLOK DIAGRAM PADA RANCANGAN ALAT

Blok diagram hardware dapat dilihat pada gambar 1, terdapat Slot Bus pada IBM PC, address dekoder yang terdiri dari address comparator, address dekoder, buffer dan juga sensor serta penggunaan motor stepper sebagai output dari program.



Gambar 1. Blok diagram interface dengan Sistem pengaman ruangan

Slot Bus

Setiap komputer dipastikan mempunyai sarana untuk dapat berkomunikasi dengan peralatan yang lain yang ada di dalam atau di luar komputer itu sendiri. Dalam hal ini komputer dapat berkomunikasi melalui slot yang ada sehingga dapat mudah dikembangkan dan ditambahkan melalui card. Fungsi dari card tersebut bermacam-macam, baik itu pada penggunaan printer, monitor, ataupun sebagai penggerak alat yang lain. Data dari sensor yang ada pada sistem keamanan juga dapat dikenal komputer melalui slot. Setiap Bus memiliki 62 pin signal kontrol, termasuk bus data, bus address dan bus kontrol.

Blok Adres Dekoder

Setiap peralatan yang ada di dalam komputer memiliki alamat yang digunakan untuk mengirimkan data. Peralatan yang menentukan alamat tersebut biasanya disebut adres dekoder. Blok ini terdiri dari komparator dan dekoder yang fungsinya menentukan suatu alamat peralatan di dalam komputer, sehingga tidak terjadi bentrokan alamat pada saat pengiriman data.

Blok Antar Muka (Interface)

Yang dimaksud blok antar muka disini adalah blok yang didalamnya berisi interface yang menjadi penghubung dengan peripheral di luar komputer yang berbeda jenis. Adapun interface yang digunakan adalah interface PPI (Programmable Peripheral Interface) 8255, yaitu merupakan IC yang dapat diprogram bisa menjadi pendukung peralatan IO.

Blok Penyangga

Adapun yang dimaksud blok penyangga ini adalah bagian yang berfungsi menyangga agar data tidak hilang. Blok penyangga ini terdiri atas IC buffer 74LS244, yaitu IC yang berfungsi sebagai pengubah level tegangan agar data tidak hilang yang disebabkan data yang berjarak jauh dan juga adanya hambatan yang besar.

Sensor Infra Merah

Sensor infra merah digunakan sebagai input/masukan, sensor dapat memberikan masukan berupa logika 1. penggunaan sensor sendiri sebagai input data bagi program tidak seluruhnya digunakan pada tiap- tiap ruangan. penggunaan sensor ini ditempatkan hanya pada satu ruangan saja. Dan untuk ruangan yang lain dipergunakan *switch* sebagai pengganti sensor untuk menghasilkan logika 1.

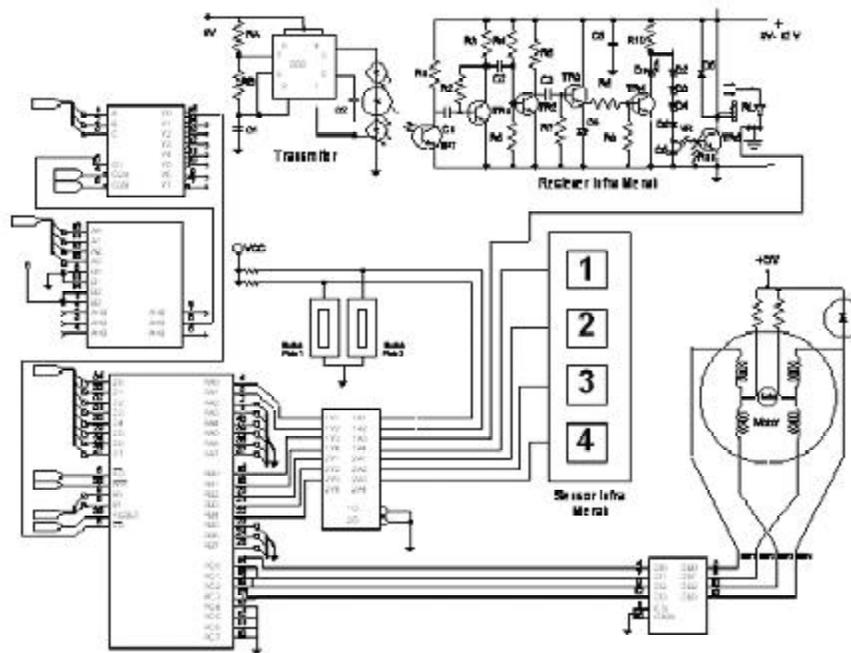
Motor stepper

Penggunaan motor ini adalah sebagai output dari data yang telah diolah. Motor ini bergerak berdasarkan pada program keluaran yang dihubungkan oleh interface melalui port C, kemudian melalui IC Driver 8216 dicoba untuk menggerakkan motor.

2.3. PRINSIP KERJA ALAT

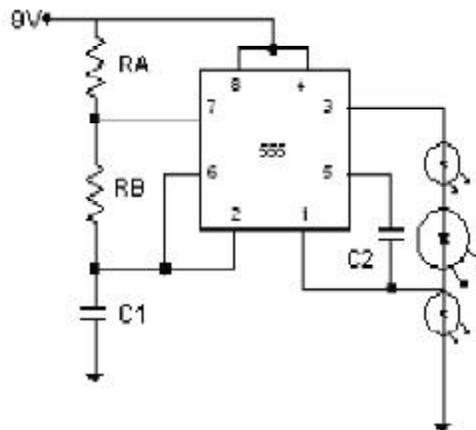
Data analog yang berasal dari keluaran sensor infra merah berupa data berlogika 1 atau 0, sehingga dalam perancangan harus dirubah/dikonversi terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam komputer. Pembacaan data dilakukan pada port- port yang telah disediakan, port yang digunakan sebagai port masukan data adalah port A dan port B. Untuk port A digunakan untuk pembaca *switch* yang ada pada pintu utama. Untuk

pembacaan sendiri yang digunakan adalah 2 bit data, yang pertama untuk memberi signal pintu sudah tertutup dan pintu kedua yang memberi signal pintu terbuka. Sedangkan port yang lain digunakan untuk mendeteksi sinyal yang berasal dari sensor infra merah, sedangkan port yang terakhir digunakan sebagai output, yaitu port yang digunakan untuk menggerakkan motor stepper. Untuk rancangan alat secara lengkap dapat digambarkan dibawah ini :



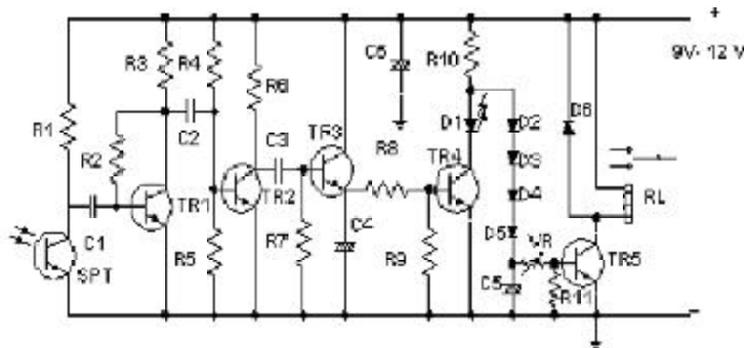
Gambar 2. Rangkaian Lengkap Sistem Pengaman Ruangan.

Signal keluaran pada sensor masih berupa signal analog, kemudian dirubah menjadi signal digital, dalam blok sensor terdapat rangkaian transmitter dan receiver yang mempunyai fungsi untuk memberikan logika 1 dan 0 pada rangkaian keluaran, logika-logika itulah yang dibutuhkan oleh komputer untuk dapat diolah. Rangkaian transmitter sendiri terdiri dari beberapa komponen antara lain seperti kapasitor, led dan juga IC 555. Alat ini bekerja berdasarkan kerja IC 555 yang memberikan keluaran berupa tegangan, frekuensi yang beraturan. Keluaran ini digunakan untuk menghasilkan data yang terpancarkan oleh led infra merah. Kemudian pada penggunaannya, cahaya tersebut diterima oleh photo transistor yang ada pada rangkaian receiver, sehingga dapat digunakan untuk memicu rangkaian receiver.



Gambar 3. Rangkaian Transmitter infra merah

Penggunaan receiver sebagai kelanjutan dari rangkaian transmitter. Rangkaian ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu terdiri dari photo transistor, relay dan komponen pendukung yang lain.



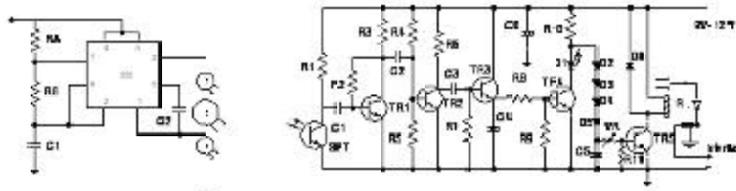
Gambar 4. Rangkaian Receiver Infra Merah

Setelah sinar infra merah dipancarkan oleh rangkaian transmitter, sinar tersebut diterima oleh photo transistor sebagai masukan. Adapun sinar tersebut berpengaruh pada perubahan arus dan tegangan yang terhubung dengan photo transistor. Perubahan yang terjadi membuat tegangan menjadi berkurang sehingga berpengaruh pada kerja sistem rangkaian. Hal tersebut menyebabkan relay bekerja dari keadaan awal dalam keadaan normal terbuka menjadi keadaan tertutup jika data tidak diterima oleh photo transistor. Untuk membuat agar photo transistor lebih sensitif lagi adalah memperkecil nilai hambatan yang ada pada trimphot.

Keadaan data yang ada pada relay ketika dalam keadaan normal adalah berupa nilai tegangan dengan keluaran berbentuk logika 1. Dan pada saat itu transmitter sendiri dapat memberikan signal kepada reciever tanpa terhalang. Keadaan ini berubah ketika reciever tidak lagi mendapatkan signal dari transmitter. Hal ini menyebabkan rangkaian bekerja dan menghasilkan logika 0 pada relay. Kondisi awal dari relay ini adalah normaly close, atau dapat dikatakan relay ini bekerja dalam keadaan normalnya menghasilkan logika 1. Ketika terjadi perubahan pada rangkaian, dikarenakan hambatan yang dihasilkan dari photo transistor, menyebabkan relay berubah dari logika 1 menjadi logika 0. Hal inilah yang menyebabkan relay menjadi dalam keadaan terbuka, dan data tersebut menjadi masukan yang akan dikirim ke interface.

Ketika relay bekerja dan mengeluarkan data berupa logika 0, data tersebut dilanjutkan ke IC 74LS04 untuk diubah menjadi logika 1. Adapun tegangan yang dihasilkan adalah dari relay sendiri berupa data sebesar 0 volt, dan karena relay dan IC inverter masing-masingi bekerja pada tegangan 12 volt maka ketika tegangan 0 volt tersebut diubah menjadi 12 volt pada logika 1. Dan logika tersebut kemudian diberikan pada IC regulator tegangan.

Data yang dihasilkan dari dari relay setelah melewati inverter mempunyai tegangan keluaran sebesar 12 volt. Karena data inputan yang ingin diambil oleh komputer berupa data sebesar 5 volt, maka terlebih dahulu dihubungkan dengan IC regulator. Fungsi dari regulator tersebut untuk mengatur tegangan masukan menjadi tegangan konstan sebesar 5 volt. Data tersebutlah yang nantinya dapat dibaca dan diolah oleh komputer.



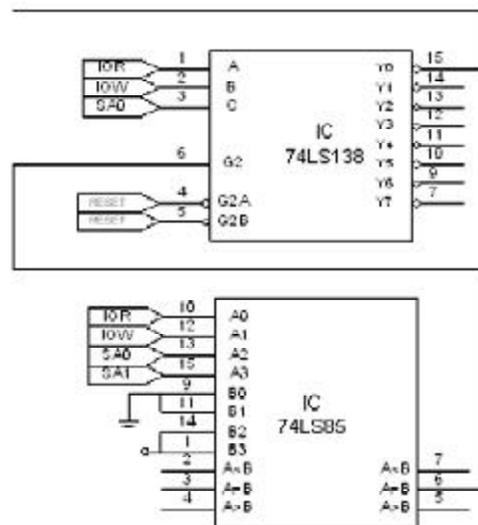
Gambar 5. Rangkaian lengkap Sensor Infra Merah

2.4 INTERFACING

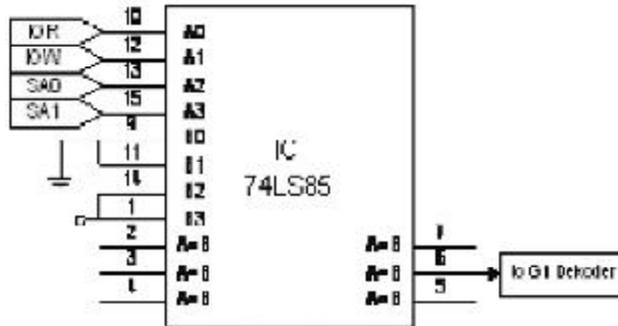
Pada penggunaan *interfacing* dipakai sebagai sarana berkomunikasi antara 2 alat yang berbeda, seperti juga manusia yang berbicara dengan 2 bahasa yang berbeda, jika pada saat mereka berkomunikasi, maka dibutuhkan seorang penerjemah bahasa sehingga kedua orang tersebut dapat saling berkomunikasi. Interfacing yang digunakan berupa *Programmable Peripheral Interface* 8255 (PPI 8255) dengan digambarkan dibawah ini.

Gambar 6. Penggunaan *Interface*

Interface berguna untuk menerjemahkan keadaan yang terdapat pada sensor infra merah. Adapun hasil yang diharapkan adalah berupa data dengan logika 1. Kemudian oleh interface sendiri data tersebut dikirimkan melalui slot bus ke CPU yang seterusnya diolah berdasarkan program pengendali pada sistem pengaman yang ada. Setelah diolah di CPU kemudian dikembalikan melalui interface lagi untuk menjalankan perintah output. *Interface* memerlukan komponen-komponen pembantu yang dapat menentukan pengalamatan pada komputer, maka dibutuhkan dekoder alamat. Fungsi dari dekoder ini adalah menentukan alamat yang dipergunakan oleh interface sendiri.

Gambar 7. *Address Dekoder*

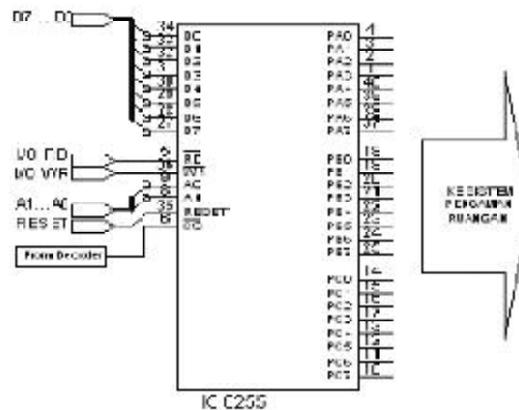
Address dekoder atau dekoder alamat, merupakan rangkaian yang dapat menentukan alamat suatu peralatan yang bekerja atas intruksi dari komputer. Digunakannya alat ini agar saat menjalankan peralatan tersebut tidak terjadi bentrok dengan peralatan yang lain, juga menjaga agar tidak terjadi kerusakan atau kehilangan data saat menjalankan program. *Address dekoder* ini terbagi menjadi 2 bagian utama yaitu komparator dan dekoder.



Gambar 8. Comparator

Komparator adalah suatu logic sirkuit yang dipakai untuk membandingkan 2 bit biner atau lebih yang menghasilkan output yang berkeondisikan High(1), jika nilai yang adalah lebih kecil, lebih besar atau sama dengan. Komparator pada perancangan ini menggunakan IC 7485 yaitu IC komparator yang memiliki 2 masukan paralel 4 bit yaitu A dan B. Pada saat masukan, A dan B dibandingkan, yang diharapkan oleh penulis adalah nilai 4 bit A dan B dalam keadaan sama. Jadi pada saat keadaan sama, nilai yang dimasukkan pada A9...A6 adalah bernilai 1100. Jadi alamat inilah yang menentukan alat yang digunakan beserta penggabungan nilai yang ada pada slot bus. Karena hal tersebut maka tidak terjadi konflik alamat adres yang ada untuk itu sangat dibutuhkan sekali.

Dekoder akan menghasilkan pilihan yang akan mengaktifkan chip select (CS) dari satu chip pada rancangan sementara chip- chip yang lain dalam keadaan tidak aktif. Bila dilihat IC74LS138 dekode ini memiliki tiga saluran masukan (input) A,B dan C dengan kombinasi 3 bit ini dapat diset keluarannya. Pada perancangan ini pengkodean satu dari delapan baris dilakukan dengan memberi kombinasi nilai bit yang berbeda pada ketiga saluran inputnya (A,B dan C) dan memberi logika high (1) pada saluran G1 yang mana sinyal itu diaktifkan oleh IC 7485 (comparator) seperti terlihat pada perancangan. Jadi dalam hal ini IC 7485 dalam perancangan berfungsi untuk memberikan sinyal pada G1, yang mana dengan begitu IC dekode ini akan aktif. IC dekode ini mempunyai tiga saluran input, satu saluran G1 yang aktif dengan kondisi high (1) dan dua saluran G2 yang aktif dengan kondisi low (0), serta delapan saluran keluaran yang berkeondisikan low (0).



Gambar 9. IC PPI 8255

PPI 8255 adalah IC yang dirancang untuk masukan dan keluaran, IC ini mempunyai 24 bit I/O yang terorganisir menjadi 3 port 8 bit dengan nama port A, port B dan port C. Pada PPI 8255 ini terdapat D0 sampai D7 merupakan Bus data dua arah, yang merupakan tempat untuk mentransfer data, memprogram PPI 8255 dan membaca status PPI 8255. Untuk memilih port PPI 8255 digunakan dua buah alamat A1 dan A2. Chip Select (CS) harus dibuat nol pada saat pembacaan atau penulisan pada PPI 8255 ini. Sinyal reset digunakan untuk membersihkan seluruh register PPI. Pada gambar rancangan di atas CS diaktifkan oleh rangkaian dekoder yang selanjutnya akan mengeluarkan data dari port yang ada dan dikeluarkan ke motor stepper yang sebelumnya harus melewati IC buffer terlebih dahulu. Untuk menentukan alokasi alamat dari alat yang dirancang, dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 1. Peta Alamat I/O Komputer IBM PC

PEMAKAIAN	ALAMAT PEMAKAIAN
000 - 000F DMA Controller 1	0280 - 02BF Alternate EGA
000 - 001F INT Controller 1	02C0 - 02CF Alternate EGA
000 - 003F INT Controller 1	02D0 - 02DF Alternate EGA
000 - 004F Timer	02E0 - 02EF Data Acquisition (DFB)
000 - 005F Timer	02F0 - 02FF Serial Port 2
000 - 006F Keyboard	0300 - 030F Prototype Card
000 - 007F Real-Time Clock (RTC)	0310 - 031F Prototype Card
000 - 008F DMA Page Registers	0320 - 032F Not Specified
000 - 009F DMA Page Registers	0360 - 036F PC Network
000 - 00AF INT Controller 2	0370 - 037F Parallel Printer 1
000 - 00BF INT Controller 2	0380 - 038F SCSI or BUSYNC 2
000 - 00CF DMA Controller 2	0390 - 039F Cluster Adapter
000 - 00DF DMA Controller 1	03A0 - 03AF BUSYNC 1
000 - 00FF High Coprocessor	03B0 - 03BF Mono Display Adapter
0100 - 01FF Fixed Disk	03C0 - 03CF EGA Adapter
0200 - 02FF Game I/O Adapter	03D0 - 03DF VGA Adapter
0210 - 021F Not Specified	03E0 - 03EF Serial Port 1
0270 - 027F Parallel Printer 2	

Pemilihan alamat ini bertujuan agar setelah interface yang dipasang pada slot IBM PC tidak akan mengubah tata kerja komputer secara umum. Dari tabel di atas tampak keadaan setiap alamat I/O pada sistem komputer IBM PC, misalnya 378 H -37F H adalah alamat untuk printer paralel. Pada perancangan alat ini, menggunakan alamat 300 H-31FH, alamat ini telah disediakan oleh komputer IBM PC untuk prototype card. Sebagai perantara antara mikrokomputer dengan peripheral adalah card interface yang terdiri dari Address dekoder 74LS138, 7485, IC 8255 dan 74LS244. IC 8255 digunakan sebagai tempat pengeluaran data yang berasal dari mikrokomputer yang nantinya data ini akan ditampilkan perancangan sistem keamanan. Penyusunan alamat logika dari rangkaian ini berdasarkan logika yang terdapat pada pin A0 sampai A9 dengan bantuan sinyal kontrol AEN (Address Enable) yang aktif low (0). penyusunan alamat tersebut sebagai berikut :

PIN	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
Alamat											
Logika	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	300 H
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	301 H
	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	302 H
	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	303 H

Keterangan :

Alamat 300H diperuntukkan bagi PORT A

Alamat 301H diperuntukkan bagi PORT B

Alamat 302H diperuntukkan bagi PORT C

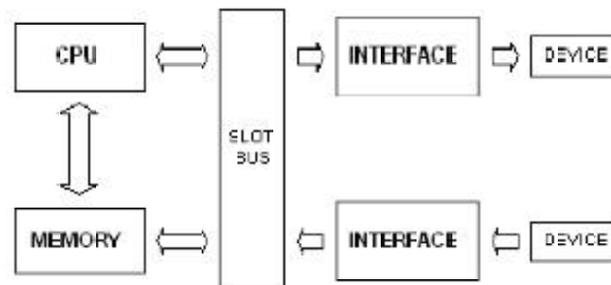
Alamat 303H diperuntukkan bagi Register kontrol

Alamat A9..A6 dipakai sebagai nilai input pada comparator 4 bit, yaitu pada input A3..A0. Nilai ini akan dibandingkan dengan suatu nilai yang telah diatur pada input B3..B0. Jika hasil perbandingan menunjukkan nilai yang sama, maka pada output A=B akan menghasilkan logika 1. Output ini nantinya bersama-sama dengan pin A5 (dalam hal ini harus berlogika 0) dan sinyal kontrol AEN (juga berlogika 0) akan mengaktifkan decoder. Selanjutnya kombinasi alamat A4..A2 digunakan sebagai input untuk decoder yang akan memilih satu dari kedelapan output yang ada. Pada rancangan ini telah ditentukan bahwa output akan diambil pada output Y0, sehingga kombinasi nilai input yang harus diberikan adalah 000.

Output dari decoder akan mengaktifkan sinyal CS yang diperlukan bagi PPI 8255 untuk pembacaan dan penulisan pada PPI 8255 tersebut. PPI 8255 juga memiliki konfigurasi alamat tersendiri yang digunakan untuk memilih port yang terdapat pada PPI 8255, dengan kombinasi sebagai berikut:

A1	A0	
0	0	PORT A
0	1	PORT B
1	0	PORTC
1	1	Reg, Control

Slot Bus pada penggunaannya digunakan untuk berhubungan antara komponen yang ada, seperti hubungan dengan mikroprosesor dan memory yang ada pada komputer serta juga menghubungkan ke I/O yang dibutuhkan. Adapun gambaran umum penggunaan Slot Bus pada komputer dapat digambarkan seperti gambar di bawah ini.

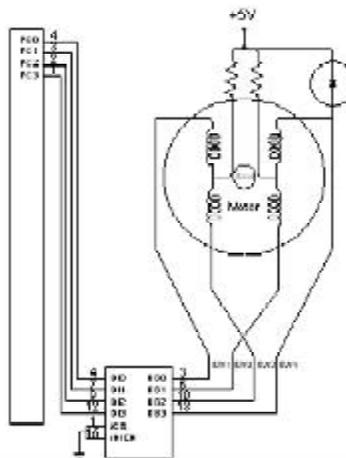


Gambar 10. Penggunaan Slot Bus

Slot bus dapat menghubungkan suatu peralatan melalui interface kemudian dihubungkan baik untuk ke CPU untuk dapat diolah dan juga dihubungkan ke memori untuk dapat disimpan dan dikembalikan melalui slot bus untuk dapat diolah pada CPU. Adapun pada penggunaan slot bus dapat dibagi menjadi beberapa kategori. Kategori yang pertama adalah bus data yaitu penggunaan bus yang dilakukan secara 2 arah dengan menggunakan 8 bit dari tiap data yang kita kenal sebagai bytes atau pada pengalaman kita mengenal sebagai D0-D7. Kemudian bus yang kedua adalah bus alamat yaitu bus yang kami gunakan sebanyak 16 bit, sebagai penghubung kealamat mana suatu data dapat dikirimkan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Pada penggunaannya suatu alamat dibawa oleh bus Alamat ketempat lokasi dalam suatu alat. Pada saat pengiriman data bus alamat membawa data tersebut kealamat yang diinginkan. Pada slot bus kita mengenal bus alamat tersebut sebagai A0- A9. Bus control adalah bus yang ketiga yang berfungsi sebagai pengendali mekanisme peralatan yang ada pada komputer. Hal ini digunakan pada saat komputer bekerja secara bersamaan maupun secara bergantian. Adapun penggunaan bus control adalah memberikan sinyal- sinyal khas yang dapat menyelaraskan kerja komputer. Adapun sinyal- sinyal tersebutdibagi menjadi 3 sinyal yaitu sinyal RD(read), WR(tulis) dan IO/M (input output memori) serta penggunaan

sinyal lain. Pada saat komputer bekerja signal- signal ini menentukan kapan suatu komponen mana yang bekerja. Signal- signal tersebut akan memberi lokasi alamat dan membiarkan data yang tersimpan didalam lokasi. Ini akan tersimpan didalam memori dan dikerjakan oleh mikroprosesor. Pergerakan pintu berdasarkan input masukan dari sensor yang diteruskan oleh interface untuk menggerakkan motor, motor yang digunakan adalah motor stepper. Adapun digunakannya motor stepper karena pada penggunaannya bisa diatur pergerakannya sesuai dengan sudut yang diinginkan maupun kecepatan yang dapat ditentukan. Ketika sensor membuat kondisi 1 pada saat sensor menerima perubahan dari receiver, maka data tersebut memicu keluaran pada port A untuk bekerja menjalankan program penggerak motor. Adapun yang dijadikan data pada port A adalah berupa data 4 bit yang kemudian masuk pada IC 8216 yang kemudian diolah dalam bentuk 4 bit juga, yang keluarannya berbentuk tegangan yang berbeda- beda sesuai dengan data yang masuk. Data- data tersebut dalam bentuk tegangan digunakan untuk menggerakkan pergerakan dari motor itu sendiri. Sehingga kita dapat mengatur pergerakan dari motor dengan mengubah data- data sesuai dengan yang kita inginkan.

Pada saat sensor menerima signal masukan dari ruangan yang terdeteksi, signal tersebut diolah dan menjadi inputan untuk menggerakkan motor stepper. Dalam menggerakkan motor stepper menggunakan data full step, sehingga penulis dapat membuat gerak motor menjadi lebih halus, dikarenakan banyaknya data yang dapat menggerakkan motor. Perbedaan tiap data- data yang masuk pada motor stepper menyebabkan perbedaan tegangan yang terdapat pada motor, sehingga motor tersebut berputar sesuai dengan data yang masuk. Adapun rangkaian motor stepper adalah seperti dibawah ini.



Gambar 11. Rangkaian motor stepper

2.5 PERANCANGAN SOFTWARE

Pada perancangan software menggunakan bahasa C++ sebagai bahasa pemrograman yang digunakan. Penggunaan perangkat lunak ini dengan pertimbangan lebih mudah penerapannya pada data masukan dan data keluaran. Dalam perancangan software ini pembahasan mencakup pada masalah pengenalan data dari sensor, tampilan pada monitor serta bagaimana program menjalankan pintu utama yang berdasarkan gerak motor stepper. Pengendalian data dari sensor ditentukan sesuai dengan program masukan dan keluaran. Pengenalan data berupa logika 1 diterima dari sensor melalui interface yang terhubung dengan slot bus yang ada pada PC. Data dari sensor dibaca berdasarkan atas data dan alamat data yang telah ditentukan dan juga atas pengendalian sesuai dengan alamat control word yang digunakan. Alamat yang digunakan oleh sensor melalui penggunaan port data yang ada pada PPI 8255. Adapun alamat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- . PORT A : 300 H
- . PORT B : 301 H
- . PORT C : 302 H
- . CONTROL WORD : 303 H

Penggunaan program sangat berpengaruh pada saat menjalankan alat tersebut, karena setiap alamat yang ada pada tiap- tiap port ditentukan sesuai dengan program yang ada. Pada tulisan ini penulis menggunakan program C++ karena penggunaanya dapat digunakan untuk membaca data, mengolah data, dan mengirimkan data itu kembali sebagai ouput pada layar monitor dan output pada pintu gerbang sedangkan untuk sensor menggunakan port B.

Adapun untuk port B sendiri tidak menggunakan seluruh bagian port yang ada (PBO-PB4) yaitu antara lain :

- . PORT B(PB0)
Yaitu untuk penggunaan ruangan 1 yaitu Ruang penyimpanan
- . PORT B(PB1)
Yaitu untuk penggunaan ruangan 2 yaitu Ruang Harta karun
- . PORT B(PB2)
Yaitu untuk penggunaan ruangan 3 yaitu Ruang Pameran
- . PORT B(PB3)
Yaitu untuk penggunaan ruangan 4 yaitu Ruang Baca
- . PORT B(PB4)
Yaitu untuk penggunaan ruangan 5 yaitu Ruang Arsip

Pada penggunaannya program sendiri pembacaan data dari sensor dilakukan secara berulang-ulang sehingga program langsung mengenal data yang ada jika terjadi perubahan data pada sensor. Prosedur program yang dilakukan adalah sebagai berikut

```
void alarm()
{
  while (kbhit())
  {
    for(z=1;z<=2;z++)
    {
      int A;
      A=inportb(0x301);
      switch (A)
      {
        case 1:
          setcolor(random(15));
          circle(138,210,(30-z));
          outtextxy(150,350,"Ada Penyelusup di Ruang 1");
          sound(3000);
          delay(1000);
          sound(1000);
          delay(500);
          hilang2 ();
          break;
        case 2:
          setcolor(random(15));
          circle(138,285,(30-z));
          outtextxy(150,350,"Ada Penyelusup di Ruang 2");
          sound(2000);
          delay(500);
          sound(500);
          delay(500);
          hilang2 ();
          break;
        case 3:
          setcolor(random(15));
          circle(138,210,(30-z));
          circle(138,285,(30-z));
          outtextxy(150,350,"Ada Penyelusup di Ruang 1 2");
          hilang2 ();
          sound(2500);
          delay(500);
      }
    }
  }
}
```

```

        sound(750);
        delay(100);
        break;
        ....
        ....
        dst.....
        default:
        hilang();
        nosound ();
        setcolor(15);
        outtextxy(220,360,"AMAN");
        outtextxy(150,380,"TEKAN ENTER JIKA INGIN KELUAR");
        outtextxy(170,400,"ATAU MERESET PROGRAM");
    }
}

```

Pembacaan data dari sensor dilakukan pada 5 tempat pada pada program di atas data sensor dibaca dengan pembacaan hexadesimal jika ada 5 tempat maka terdapat 32 logika pembacaan pada sensor. Adapun port yang digunakan adalah pada port B. Pemrograman untuk menampilkan pada layer monitor dimaksudkan agar data yang ada dari sensor infra merah setelah dibaca oleh komputer, selanjutnya dapat ditampilkan pada layar monitor. Tampilan itu sendiri pada bahasa C++ digunakan mode grafik, sehingga tampilan bisa terlihat lebih baik. Pergerakan motor menggunakan port keluaran, port yang digunakan ada 2 yang pertama port C yaitu port yang digunakan untuk menggerakkan motor sesuai dengan data yang masuk, sedangkan port kedua yang dipergunakan adalah Port A, yang penggunaannya dihubungkan pada switch atau saklar di mana swith tersebut dapat dipakai untuk menghentikan kerja motor walaupun sedang mengalami looping. Pada perancangan ini dibuatkan 2 buah procedure, pertama adalah prosedur pergerakan motor tutup dan prosedur kedua adalah prosedur motor mundur. Untuk program motor sendiri datanya dibuatkan array sehingga lebih singkat pada pemrogramannya, dibawah ini adalah merupakan prosedur motor untuk maju:

```

void motor maju()
{
    int keluar,dat,R;
    int V[8]={9,8,12,4,6,2,3,1};
    for (keluar=0;keluar<=(10/7.25);keluar++)
    {
        for (R=0;R<=7;R++)
        {
            dat=V [R];

```

```

        outportb (PA,dat);
        delay(120);
    }

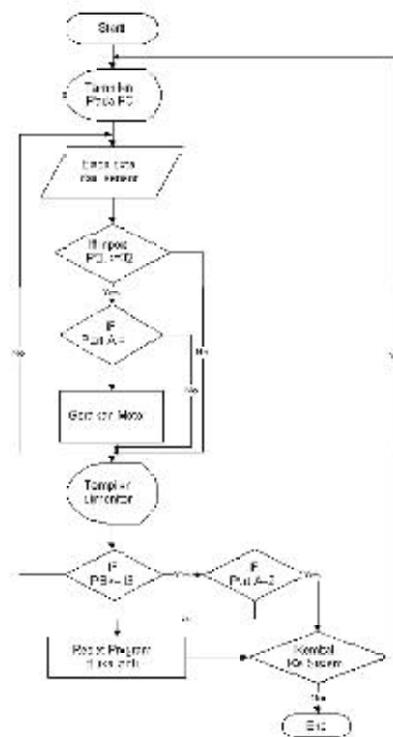
}
outportb (PA,0);
delay (75);
}

```

Selanjutnya untuk program membuka pintu digunakan program yang sama hanya pada pemberian data array diberikan data yang berbeda, yaitu dengan memberikan data terbalik dari data pada prosedur motor maju.

Algoritma

Algoritma pemrograman secara lengkap adalah merupakan penggabungan beberapa prosedur program yang ada pada program utama.



Gambar 12, Flowchart Sistem Pengaman Ruangan

3. KESIMPULAN

1. Penggunaan *port-port* komputer baik serial maupun parallel dalam suatu sistem keamanan kurang mendukung pada sistem pengamanan ruangan. Sensor infra merah yang dipergunakan dalam sistem ini menutupi kekurangan sistem pengendalian yang dilakukan hanya oleh *port-port* komputer saja. Infra merah difungsikan untuk mendapatkan data yang akan diolah oleh komputer, *interface* membantu dalam mengolah data yang dikirim oleh sensor sehingga dapat berkomunikasi dengan komputer.
2. Diperoleh suatu sistem keamanan yang dapat memonitor ruangan dari sebuah ruangan kontrol melalui display monitor, pengamanan yang dapat dilakukan adalah menghasilkan suatu bunyi alarm dan pintu pengamanan menutup apabila terjadi penyimpangan prosedur keamanan.

4. Daftar Pustaka

1. Hakim, Rusman (1994), *Menjelajah Sistem Komputer*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
2. Hobbs, *Perencanaan dan Teknik lalu lintas*, Edisi Kedua, Gajah Mada University Press.
3. Kadir, Abdul (2001), *Pemrograman C++*, Penerbit Andi
4. Rizkiawan, Rizal (1996), *Tutorial Perancangan Hardware*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
5. Zack, Rodnay (1993), *Dari Chip ke System*, Erlangga