

PERANCANGAN SIMULATOR PENGENDALI ALAT-ALAT ELEKTRONIK RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN PC

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas
dan Syarat-syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Teknik**

Oleh :

**NUR WAHID
No. STB : 00 812 0006**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2007**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

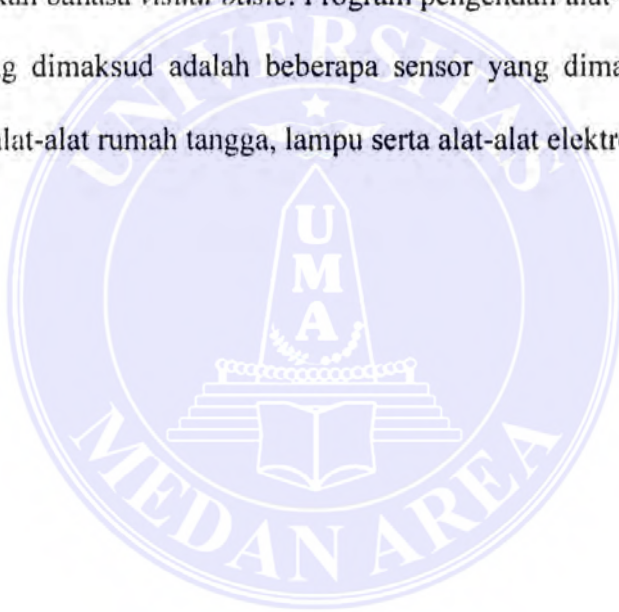
Document Accepted 22/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

RINGKASAN

Perkembangan teknologi elektronika kecenderungan untuk membuat kegiatan manusia menjadi lebih mudah dan praktis, salah satunya adalah kendali alat-alat rumah tangga berbasis PC. Yang sudah diketahui bahwa banyaknya kejahatan pencurian dirumah-rumah.

Dalam perancangan alat ini penulis mencoba membahas suatu program dengan menggunakan bahasa *visual basic*. Program pengendali alat-alat elektronik rumah tangga yang dimaksud adalah beberapa sensor yang dimana digunakan untuk alarm pada alat-alat rumah tangga, lampu serta alat-alat elektronik lainnya.

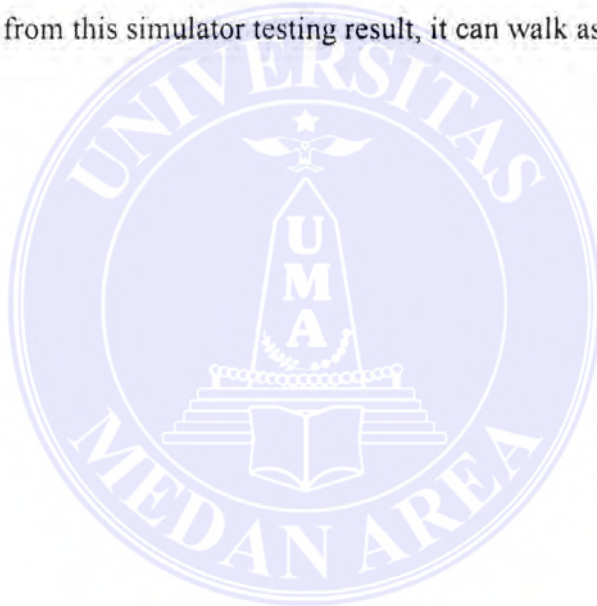


ABSTRAK

As the period of time has involved recently, there are a lot of adjustment of criminalitas like stealing the electronical tools from the people house.

In this problem, a designer had designed the controller of the electronical home tools with the computer programme, and using it with the Visual Basic language in simulator shape.

Using this rewest simulator, it can control two doors,one cupboard, eight bowlamps and a fan from this simulator testing result, it can walk as we hoped.



DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Ringkasan	iii
Abstrak	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Metode Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. DASAR TEORI	
2.1. Sistem Komputer	5
2.2. Interface	7
2.3. Transistor Sebagai Saklar	11
2.4. Relay	13
2.5. Dioda Infra Merah	17
2.6. Photo Transistor	19
2.7. Buffer 74LS245	21
UNIVERSITAS MEDAN AREA 2.8. LDR (Light Dependent Resistor)	23

2.9. Optocoupler	24
2.10.Limit Switch	25
2.11.Buzzer	26
BAB III. PERANCANGAN SISTEM	
3.1. Perancangan Hardware.....	28
3.1.1. Perancangan Diagram Blok Rangkaian	28
3.1.2. Perancangan Rangkaian Interface	31
3.1.3. Perancangan Rangkaian Sensor Halangan	33
3.1.4. Perancangan Rangkaian Sensor LDR	34
3.1.5. Perancangan Rangkaian Relay.....	35
3.1.6. Perancangan Rangkaian Sensor Limit Switch	36
3.1.7. Perancangan Rangkaian Keseluruhan	37
BAB IV PENGUJIAN RANGKAIAN DAN ANALISA	
4.1. Pengujian Hardware	40
4.1.1. Pengujian Sensor Pintu	40
4.1.2 Pengujian Rangkaian Sensor Halangan	41
4.1.3. Pengujian Rangkaian Sensor Cahaya	42
4.1.4. Pengujian Rangkaian Relay	44
4.1.5. Pengujian Rangkaian Sensor Opto	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Segala sesuatu di dunia ini tidak ada yang tidak mungkin, hanya belum pernah dicoba. Kenyataan sesuai dengan perkembangan teknologi akhir-akhir ini. Mahasiswa sebagai generasi penerus bangsa yang harus mengikuti perkembangan teknologi bukan hanya dalam bentuk teori saja, melainkan juga menerapkannya ke bentuk praktek. Penerapan teori ke dalam bentuk praktek bukan merupakan tugas individu melainkan kewajiban semua pihak merealisasikannya.

Penggunaan elektronika sebagai sarana pengontrolan sudah banyak digunakan. Pada penerapan elektronika dapat dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan. Dalam skripsi ini penulis mencoba untuk merancang suatu alat yang dapat mengontrol peralatan elektronik dan pengaman rumah berbasis komputer, sekaligus menjelaskan manfaat dan keuntungan dari alat ini.

Dengan alat ini diharapkan memperoleh manfaat yang lebih efisien dan dapat menguntungkan para pemakai, baik dari segi kebutuhan maupun kecanggihan dan kualitasnya karena dalam menghidupkan dan mematikan peralatan elektronik dikendalikan oleh komputer. Jika peralatan yang diatur sudah aktif, maka dapat dimonitor pada layar komputer yang menginformasikan bahwa peralatan yang diatur hidup (*ON*) atau mati (*OFF*).

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan pembahasan dari skripsi tugas akhir ini adalah :

1. Disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa program pendidikan Strata I pada program Studi Teknik Elektro.
2. Untuk menerapkan disiplin ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan berlangsung dan menunjukkannya dalam perancangan ini.
3. Mengaplikasikan Sistem *ON/OFF* Peralatan Elektronik Dan Pengaman Rumah Berbasis Komputer, prinsip kerja serta kelemahan dan kelebihan alat ini dalam penggunaannya.

1.3. Batasan Masalah

Perancangan dan pembuatan sistem ini pada dasarnya cukup luas. Karena keterbatasan waktu dan kemampuan penulis, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Membahas sistem *interfacing* komputer menggunakan *port paralel*.
2. Membahas cara kerja sensor untuk mendeteksi kondisi pintu (*sensor limit switch*) mendeteksi kondisi brankas atau lemari (*sensor Opto*), pendeteksi keadaan cahaya di luar rumah (sensor cahaya) dan mendeteksi adanya objek yang lewat (sensor halangan).
3. Membahas cara kerja *switch* elektronik yang dapat dikendalikan secara digital dan dapat mengaktifkan atau menonaktifkan beban (peralatan elektronik alat rumah tangga).

1.4. Metode Penulisan

Metode yang dilakukan oleh penulis menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Mengadakan studi literatur (perpustakaan) yang terkait dengan perancangan sistem.
2. Mengadakan eksperimen terhadap perancangan yang dibuat yang menyangkut pembuatan rangkaian sesuai dengan solusinya dan dimaksudkan untuk mendapatkan rangkaian yang lebih baik serta menganalisa perancangan yang dibuat.
3. Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

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

BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan dasar teori komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan proyek ini.

BAB 3 : PERANCANGAN SISTEM

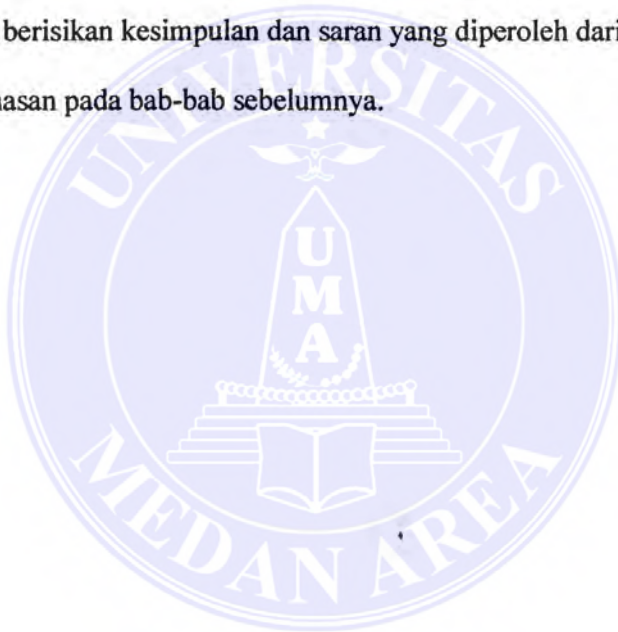
Bab ini membahas tentang perancangan sistem mulai dari pembuatan blok diagram hingga dapat direalisasikan menjadi suatu sistem peralatan.

BAB 4 : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menerangkan mengenai pengujian bagian *Hardware* secara keseluruhan serta penjelasan tentang cara kerja sistem.

BAB 5 : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya.



BAB II

DASAR TEORI

2.1. Sistem Komputer

Secara umum komputer terdiri dari 3 bagian utama, yaitu :

1. *Hardware* yaitu perangkat keras seperti, CPU, *monitor*, *keyboard*, *printer* dan lain-lain
2. *Software* yaitu perangkat lunak komputer berupa program yang mendukung perangkat keras itu sendiri.
3. *Brainware* yaitu pemakai komputer itu sendiri seperti user dan *programmer*.

Umumnya pembentukan *hardware* (perangkat keras) komputer dilakukan secara berimbang disusun dari yang terkecil sampai tingkat yang terbesar, yaitu :

1. Komponen

Yang dimaksud dengan komponen komputer adalah unsur terkecil dari perangkat keras komputer. Contohnya : *resistor*, *kondensator*, *trafo*. Komponen juga memiliki sifat khusus contohnya adalah IC (*Integrated Circuit*) yang sering juga disebut chip contohnya *mikroprosesor*.

2. Moduli

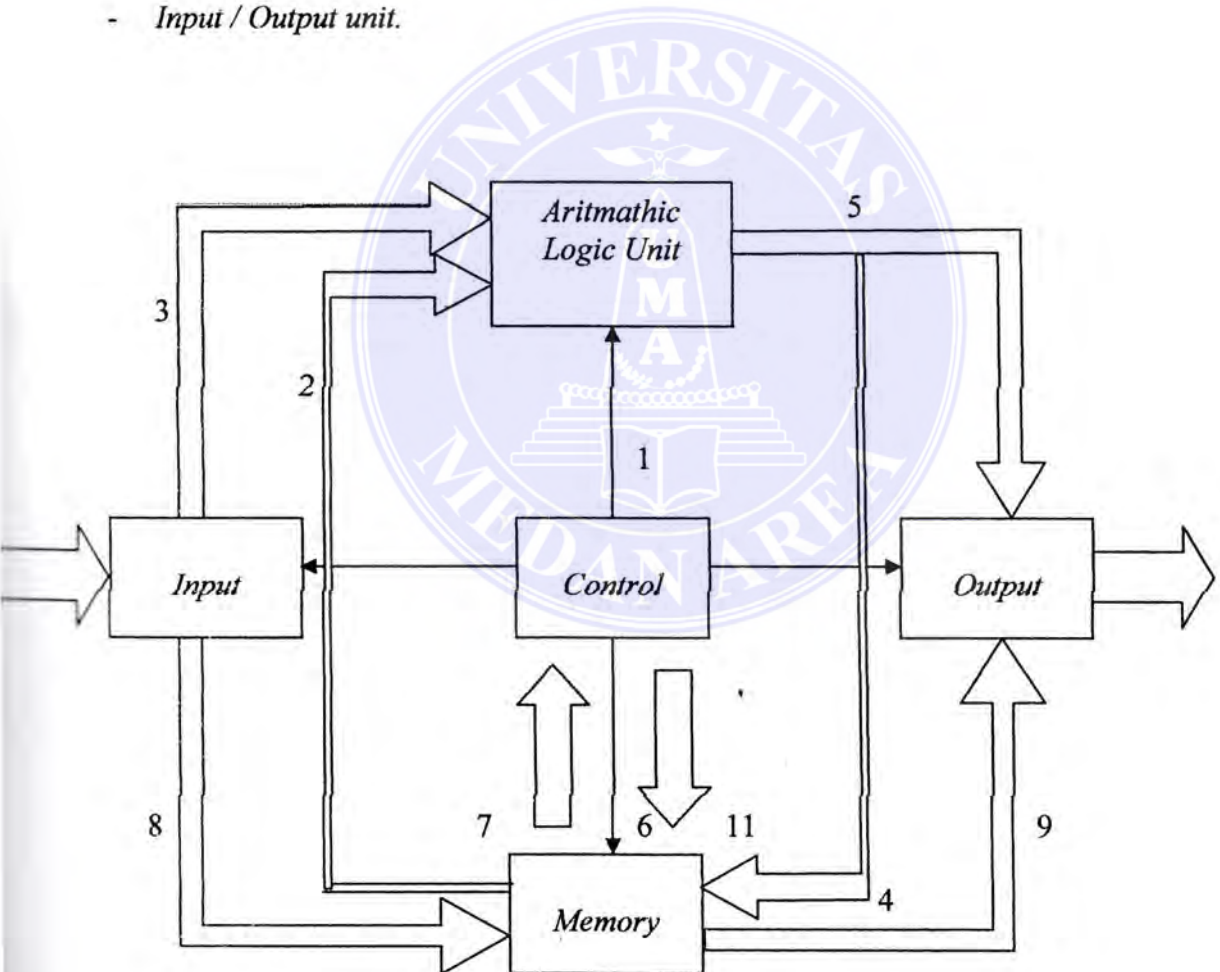
Modul adalah sekelompok komponen yang diatur sedemikian rupa menurut rancangan teknis tertentu sehingga membentuk suatu fungsi tertentu, seperti *card I/O*, *Mother Board*, *VGA*, dan sebagainya.

3. Unit

Yang di maksud dengan unit adalah kumpulan dari beberapa modul secara menyeluruh yang bekerja sama secara harmonis sehingga membentuk suatu sistem seperti : CPU, *monitor*, *printer*, dan lain-lain.

Sebuah komputer terdiri dari 3 (tiga) elemen atau unit terpenting yaitu :

- *Mikroprosesor* (CPU)
- *Memory Unit*
- *Input / Output unit.*



Gambar 2.1. Organisasi Dasar Komputer

Pada Gambar 2.1 *Aritmathical Logical Unit* merupakan daerah di dalam komputer yang melaksanakan pengolahan data termasuk penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian juga operasi logika. Jenis pengoperasian ditentukan oleh sinyal dari kontrol unit (panah 1). Data yang dioperasikan oleh ALU juga berasal dari *memory unit* (panah 2) atau input unit (panah 3). Hasil pengoperasian yang dibentuk oleh ALU dapat dikirim ke *memory unit* untuk disimpan (panah 4) atau output unit (panah 5).

Memory unit menyimpan yang dapat menyimpan data berikutnya dan menyimpan hasil pengoperasian (panah 4). Pemberian lokasi *memory* dilakukan oleh kontrol unit (panah 7). Informasi dapat ditulis ke *memory* dari ALU atau input unit (panah 8) juga dikendalikan oleh kontrol unit. Informasi dapat dibaca dari memory ke ALU (panah 2) ke output unit (panah 9).

Unit input terdiri dari peralatan-peralatan yang digunakan untuk mentransfer data-data dan informasi dari komputer “ke dunia luar”. Peralatan output dikendalikan oleh kontrol unit (panah 11) dan dapat menerima data dari memory (panah 9) atau ALU (panah 5).

2.2. Interface

Umumnya komputer dilengkapi dengan sarana I/O berupa *port serial* dan *port paralel*. *Interface* dibuat untuk mengetahui bahwa data dari rangkaian dapat dibaca oleh komputer melalui *interface* yang disampaikan melalui *port paralel*.

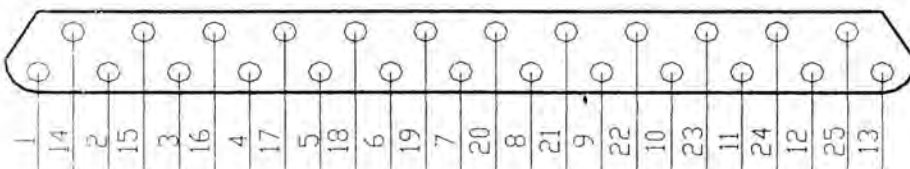
Pada *port paralel* data yang dikirim atau diterima dengan sistem *paralel* (serentak), sedangkan *port serial* data yang dikirim maupun yang diterima dengan sistem *serial* (bergantian). Kedua sistem tersebut memiliki kekurangan dan

kelebihan masing- masing, pada *port paralel* data yang ditransmisikan memiliki kecepatan yang tinggi, namun dibutuhkan satu kabel perbitnya, sehingga transmisi data menjadi mahal. Sedangkan sistem *serial* data di transmisikan secara bergantian, sehingga lebih lambat dari sistem *paralel*. Namun biaya menjadi lebih murah karena hanya membutuhkan satu kabel untuk transmisi datanya.

Cara lain untuk menghubungkan komputer dengan dunia luar adalah dengan membuat sendiri *Card Interface* yang sesuai dan menancapkannya ke *slot* komputer IBM PC yang tersedia (tersisa). Cara ini lebih sulit namun menawarkan banyak kelebihan, di antaranya tersedia pengaksesan langsung IRQ (*Interrupt Request*), pengaksesan DMA (*Direct Memory Acces*), alamat I/O yang lebih banyak, dan lain-lain.

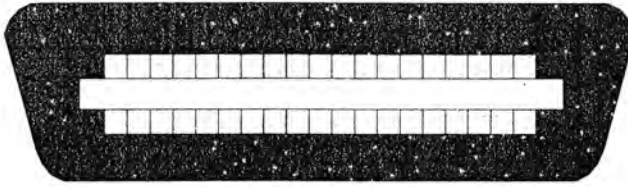
Dalam proyek ini penulis menggunakan *port paralel* sebagai *port Input Output* pada komputer yang dihubungkan ke rangkaian ADC, penulis menggunakan metode EPP (*Extended Port Paralel*) karena dibutuhkan masukan data dari *port paralel* (yang dihubungkan dengan rangkaian *output* ADC).

Pada Gambar 2.2 konektor *port paralel* DB-25 yang banyak digunakan pada IBM PC XT/AT atau kompatibelnya:



Gambar 2.2. Susunan *Pin Port Paralel* DB 25

Pada komputer tertentu kadangkala *port paralelnya* berupa *connector centronix*, namun fungsinya tetap sama hanya berbeda bentuk terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. *Port Paralel Centronix*

Di bawah ini adalah Tabel 2.1 tentang fungsi-fungsi dari kedua puluh lima pin tersebut:

Tabel 2.1. Fungsi-Fungsi PIN *Port Paralel*

Pin No	Nama Sinyal	Sifat	Register	Inverted
1	<i>Strobe</i>	<i>Out</i>	<i>Control</i>	Ya
2	<i>Data 0</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
3	<i>Data 1</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
4	<i>Data 2</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
5	<i>Data 3</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
6	<i>Data 4</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
7	<i>Data 5</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
8	<i>Data 6</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
9	<i>Data 7</i>	<i>In/out</i>	<i>Data</i>	
10	<i>Acknowledge</i>	<i>In</i>	<i>Status</i>	
11	<i>Busy</i>	<i>In</i>	<i>Status</i>	Ya
12	<i>Paper Out</i>	<i>In</i>	<i>Status</i>	
13	<i>Select</i>	<i>In</i>	<i>Status</i>	
14	<i>Auto Line Feed</i>	<i>Out</i>	<i>Control</i>	Ya
15	<i>Error</i>	<i>In</i>	<i>Status</i>	
16	<i>Initialize</i>	<i>Out</i>	<i>Control</i>	
17	<i>Select In</i>	<i>Out</i>	<i>Control</i>	Ya
18-25	<i>Ground</i>	<i>Gnd</i>		

Dari tabel 2.1 diketahui bahwa *port paralel* memiliki tiga buah *register* yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan *interfacing*, adapun alamat untuk masing-masing *register-register* ini pada Tabel 2.2 :

Tabel 2.2. Register pada Port Paralel

<i>Register Data</i>	<i>Register Status</i>	<i>Register Control</i>
378 H	379 H	37 AH
278 H	279 H	27 AH
3 BCH	3 BDH	3 BEH

Port Paralel memiliki tiga alamat yang berbeda, yaitu 378 H, 278 H atau 3 BCH, alamat-alamat tersebut dinamakan "*Base Address*", misalnya jika komputer menggunakan 378 untuk *Port Paralel*, maka secara otomatis *register* statusnya adalah 379H dan *register controlnya* adalah 37AH atau dengan kata lain alamat untuk *status port* adalah *Base Address* +1 dan alamat untuk *control port Base Address* +2.

Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3. Data Port

Alamat	Nama	Sifat	Pin No	Sinyal
<i>Base+0</i>	<i>Data Port</i>	<i>In/Output</i>	<i>Pin 9</i>	<i>Data 7</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 8</i>	<i>Data 6</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 7</i>	<i>Data 5</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 6</i>	<i>Data 4</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 5</i>	<i>Data 3</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 4</i>	<i>Data 2</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 3</i>	<i>Data 1</i>
		<i>Output</i>	<i>Pin 2</i>	<i>Data 0</i>

Data Port ini dalam mode SPP hanya dapat mengeluarkan data saja, tidak bisa membaca data dimasukkan ke *port* ini, jika mencoba membaca data yang ada pada *port paralel* ke mode EPP (*Extended Port Paralel*) atau *Bi-directional* untuk membaca data dari *port* ini pada Tabel 2.4 dan Tabel 2.5.

Tabel 2.4. *Status Port*

Alamat	Nama	Sifat	Pin No	Nama Sinyal
Base+1	Status Port	Input	Pin 10	Ack
		Input	Pin 11	Busy
		Input	Pin 12	Paper out
		Input	Pin 13	Select In
		Input	Pin 15	Error

Tabel 2.5. Control Port

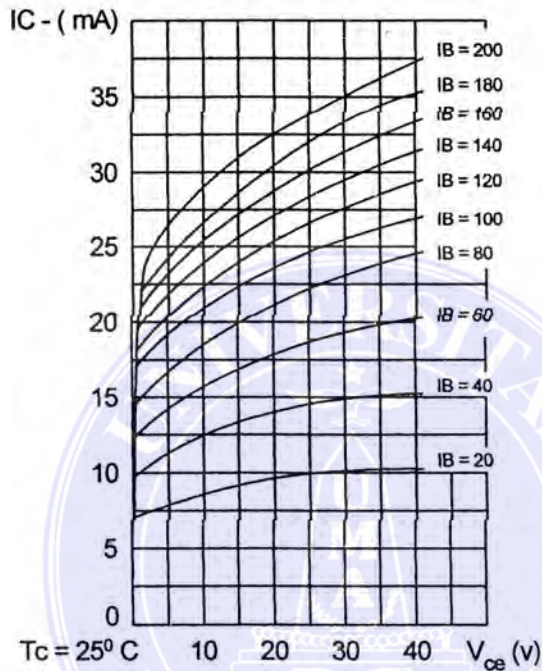
Alamat	Nama	Sifat	Pin No	Nama Sinyal
Base+2	Control Port	Output	Pin 1	Strobe
		Output	Pin 14	Line Feed
		Output	Pin 16	Initialize
		Output	Pin 17	Select In

2.3. Transistor Sebagai Saklar

Transistor merupakan salah satu komponen aktif yang dapat digunakan pada rangkaian untuk memperkuat sinyal, sebagai saklar, alarm dan lain-lain.

Di dalam pemakaiannya, transistor dipakai sebagai komponen saklar (*switching*), pada Gambar 2.5, dengan memanfaatkan daerah penjuanan (*saturasi*) dan daerah penyumbatan (*Cut off*) yang ada pada karakteristik transistor. Bila transistor dalam keadaan jenuh (*saturasi*) transistor identik dengan saklar dalam keadaan tertutup (*On*) dan *Cut off* sama dengan terbuka (*Off*).

Untuk mendapatkan keadaan tersebut kita dapat memperhatikan suatu karakteristik transistor, hal ini dapat dilihat pada gambar karakteristik transistor pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4. Kurva karakteristik Transistor sebagai Sakelar.

Pada daerah penjenahan (saturasi), nilai resistansi persambungan kolektor dan emiter secara ideal sama dengan nol, atau kolektor dan emiter terhubung langsung (*short*). Keadaan ini meyebabkan tegangan kolektor emiter ($V_{CE} = 0$ Volt) pada keadaan ideal, tetapi kenyataannya V_{ce} bernilai 0,3 V.

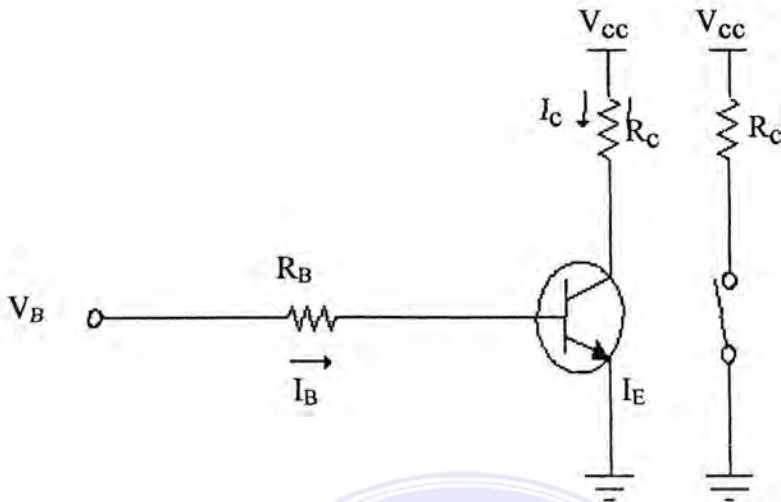
Pada daerah *cut-off*, transistor berada dalam keadaan off (tidak aktif). Hal ini terjadi karena besar tegangan antara kolektor emitor (V_{CE}) secara idealnya sama dengan V_{CC} . Hal ini disebabkan karena adanya arus bocor dari kolektor ke emitor dan tegangan saturasi transistor.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



Gambar 2.5. Rangkaian Dasar Transistor sebagai Saklar

Jika basis transistor mendapat tegangan bias yang lebih positif dari emitor (melebihi tegangan *cut-in* transistor) hal ini menyebabkan kaki B-E saturasi, transistor akan konduksi penuh. Pada keadaan saturasi tegangan basis emitor sebesar 0,3 volt untuk transistor *Germanium* dan 0,6 volt untuk jenis silikon. Sedangkan jika basis transistor mendapat tegangan bias lebih *negative* daripada emitor, maka transistor akan *off*.

2.4. Relay

Relay adalah saklar elektromagnetik yang dapat di-on/off-kan oleh arus listrik. Prinsip kerja dasar komponen ini adalah penggunaan lilitan kawat untuk menghasilkan medan elektromagnetik di sekitar lilitan tersebut atau dengan kata lain relay hanya dapat berfungsi sebagai saklar apabila diberikan *supply* arus listrik.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

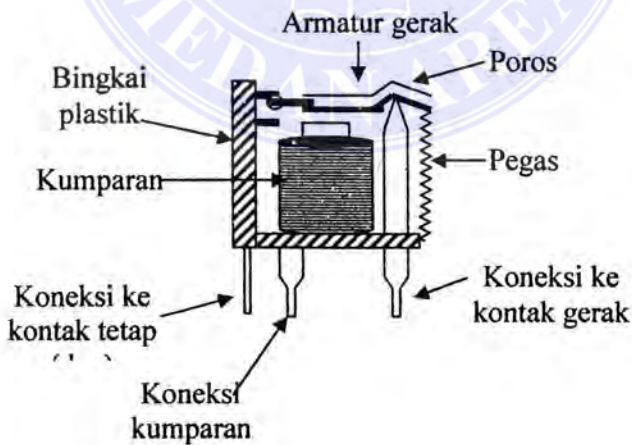
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/9/23

Relay dapat dibedakan atas perbedaan nilai tegangan ambang yang digunakan untuk mengaktifkannya. Biasanya relay yang ada dipasaran dapat berjenis relay 6V dan 12V. Arus yang digunakan pada rangkaian relay adalah arus DC.

Konstruksi dalam suatu relay terdiri dari lilitan kawat (*coil*) yang dililitkan pada inti besi lunak. Apabila lilitan kawat mendapatkan *supply* arus listrik maka inti besi lunak akan kontak dan terjadi medan elektromagnetik disekitar lilitan yang akan menarik kedua *switch* penghantar untuk menjadi bersatu atau menjadi terpisah tergantung jenis relay yang digunakan. Keadaan ini akan bertahan selama arus mengalir pada kumparan relay. Relay akan kembali pada posisi semula bila tidak ada lagi arus yang mengalir padanya. Posisi normal relay tergantung pada jenis relay yang digunakan dan pemakaian jenis relay ini tergantung keadaan yang diinginkan dalam suatu rangkaian. Pada Gambar 2.6 menunjukkan konstruksi relay.



Gambar 2.6. Contoh konstruksi relay dengan kontak tukar

Menurut kerjanya relay dapat dibedakan menjadi :

1. *Normally Open* (NO)

Relay yang berfungsi sebagai saklar yang selalu dalam keadaan terbuka bila tidak diberikan tegangan sesuai dengan tegangan ambangnya .

2. *Normally Close* (NC)

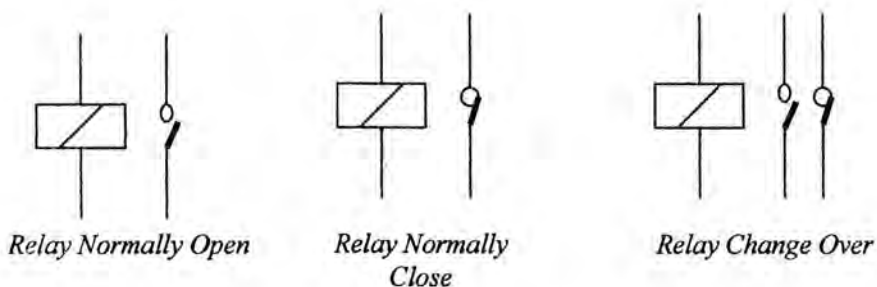
Relay yang berfungsi sebagai saklar yang selalu dalam keadaan tertutup bila tidak diberikan tegangan dan terbuka apabila mendapat tegangan sesuai dengan tegangan ambangnya, misalnya 6Volt.

3. *Change Over* (CO)

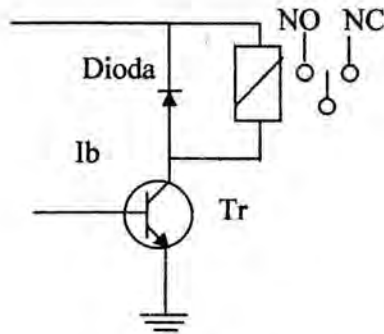
Relay ini mempunyai saklar tunggal yang normalnya tertutup apabila kumparan 1 dialiri arus maka saklar akan terhubung ke terminal A dan sebaliknya bila kumparan 2 dialiri arus maka saklar akan terhubung ke terminal B.

Sebuah relay harus dihubungkan dengan sebuah dioda yang berfungsi untuk mencegah tegangan negatif tak terhingga yang dapat merusak transistor yang mensupply tegangan untuknya atau bagian rangkaian lainnya.

Secara umum dapat ditunjukkan pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. (a) Lambang relay dengan berbagai macam kontak



Gambar 2.7 (b) Bentuk Fisik Dalam Kotak Sebuah Relay

Relay dapat digolongkan dalam dua golongan utama :

- Relay netral, yaitu relay yang perubahan transisi dari status on ke status off dan sebaliknya tak bergantung pada arus penggerakannya.
- Relay berkutub, yaitu relay yang perubahan transisi dari status on ke status off dan sebaliknya bergantung pada arah arus yang mengalir.

Relay elektromekanik, terdiri atas sebuah armatur inti-besi yang ditarik oleh medan magnet yang dijangkitkan oleh sebuah kumparan. Armatur membuka atau menutup kontak-kontak relay. Arus “tarik” bergantung pada banyaknya kontak; daya yang diperlukan lazimnya berada diantara kira-kira 30 dan 600 mW. Impedansi kumparan ada diantara kira-kira 350 dan 2200 ohm. Waktu switch “ON” dan “OFF” ada kira-kira, masing-masing, 10 mdet dan 3 mdet.

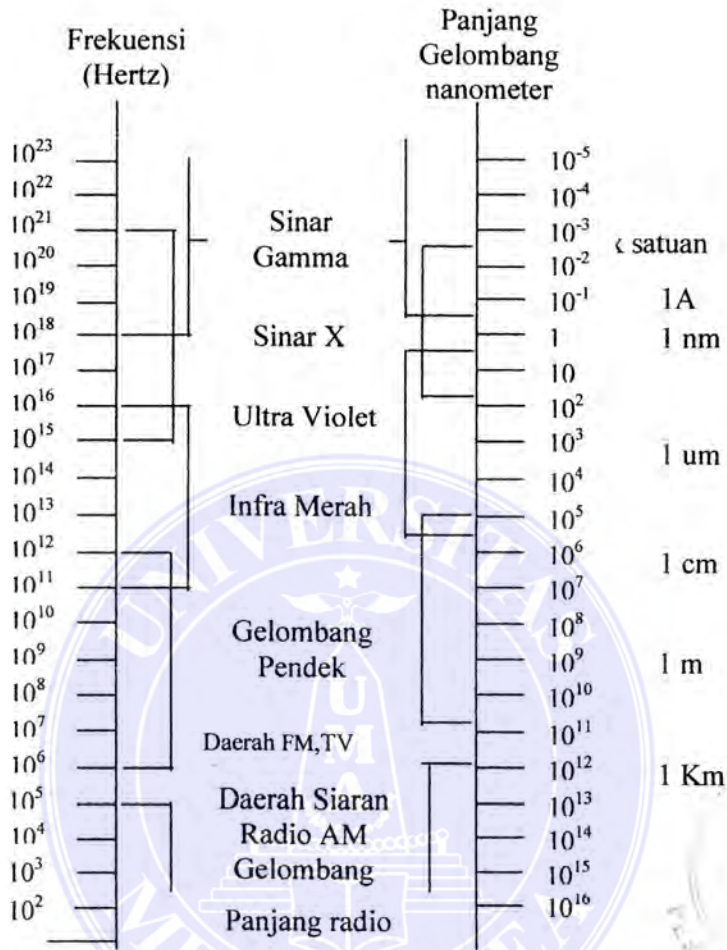
2.5. Dioda Infra Merah

Biasanya sebuah LED adalah sebuah dioda P-N, yang biasanya dibuat dari bahan semikonduktor seperti *Aluminium-Galium-Arsinide* (AlGaAs) atau *Galium-Arsinide-Phospide* (GaAsP). Dioda Infra merah memancarkan cahaya oleh emisi spontan dimana cahaya dipancarkan sebagai hasil dari pengkombinasian dari *elektron-elektron* dan *hole-hole*.

Untuk memperoleh jarak yang cukup jauh, Dioda Infra merah memerlukan sinyal dengan frekwensi 30 hingga 50 kHz. Berbeda dengan Dioda LED yang hanya memerlukan level tegangan DC saja untuk mengaktifkan LED, Dioda Infra merah memerlukan sinyal AC dengan frekwensi 30 hingga 50 kHz untuk mengaktifkannya. Cahaya infra merah tersebut tidak dapat ditangkap oleh mata manusia, sehingga diperlukan photo transistor untuk mendeteksinya.

Transmisi data dilakukan dengan menggunakan prinsip aktif dan non aktifnya LED Infra merah sebagai kondisi logika 0 dan logika 1. Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa untuk mengaktifkan LED Infra merah diperlukan frekwensi sebesar 30 hingga 40 kHz, maka dalam hal ini logika 0 berarti sinyal berfrekwensi 30 KHz mengalir ke LED Infra merah dan logika 1 berarti tidak ada sinyal yang mengalir ke LED Infra merah.

Spektrum gelombang Infra merah ditunjukkan pada gambar 2.8.



Gambar 2.8. Spektrum Gelombang Elektromagnetik

Spektrum sinar infra merah terdapat pada spektrum gelombang elektromagnetik. pada Gambar 2.8. menunjukkan spektrum gelombang infra merah yang terdapat pada salah satu diantara spektrum gelombang elektromagnetik.

Ciri-ciri gelombang infra merah

Ciri-ciri gelombang infra merah meliputi :

- a. Sinar infra merah meliputi daerah frekuensi antara 10^{11} sampai 10^{14} Hertz

dan mempunyai daerah panjang gelombang 10^{-4} sampai 10^{-1} cm.

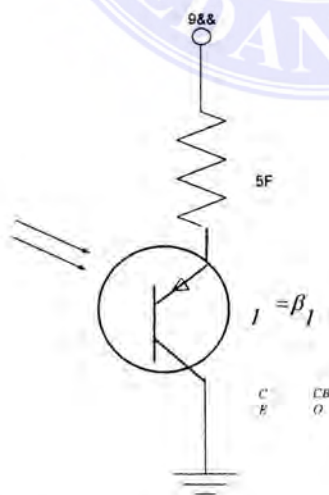
- b. Gelombang infra merah ini dihasilkan oleh elektron-elektron dalam molekul yang bergetar karena benda yang dipanaskan.
- c. Sinar Infra Merah dapat menembus kabut dan awan tebal.

Gelombang infra merah tidak dapat diamati secara langsung karena spektrum gelombang infra merah diatas gelombang cahaya yang tampak oleh panca indera kita. Radiasi sinar infra merah dapat dihasilkan oleh getaran-getaran atom-atom pada suatu molekul. Getaran atom pada suatu molekul dapat memancarkan gelombang elektromagnetik pada frekuensi yang khas pada infra merah sehingga spektroskopi infra merah dapat merupakan salah satu alat penting untuk mempelajari struktur molekul.

2.6. Photo Transistor

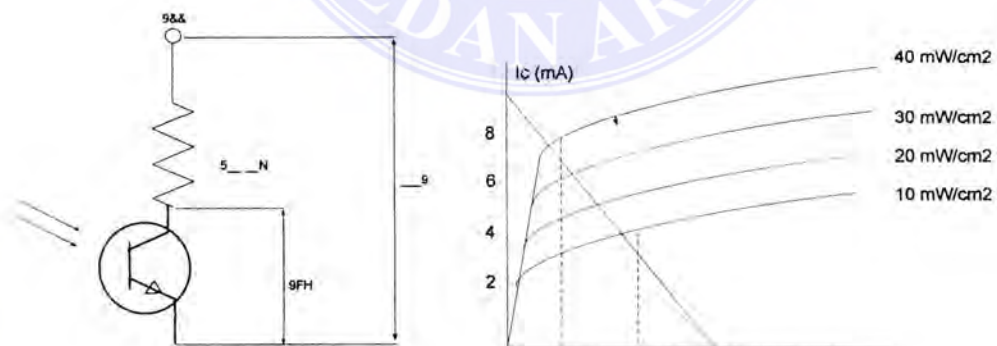
Sebuah photo transistor sama dengan transistor bipolar biasa, bedanya tidak terdapat terminal basis.

Sebagai pengganti arus, input transistor diberikan dalam bentuk cahaya.



Gambar 2.9. Arus basis dalam transistor bila terminal basis terbuka

Pada Gambar 2.9, arus basis (I_{CBO}) bertindak sebagai arus basis. Karena $I_C = \beta_{dc} \cdot I_B + (\beta_{dc} + 1) (I_{CBO})$ dalam hal ini $I_c = I_{cco}$, arus bocor kolektor emitor dengan basis terbuka. Hal yang sama I_{CBO} dalam photo transistor naik bila hubungan basis kolektor diterangi. Bila I_{CBO} dinaikkan arus kolektor $(\beta + 1) I_{CBO}$ juga naik, maka untuk sejumlah penyinaran yang sangat sempit, photo transistor lebih peka dari photo dioda. Beberapa photo transistor yang lain memiliki basis dan sinar yang datang untuk membangkitkan arus basis, beberapa transistor yang lain memiliki terminal basis sehingga dapat diberikan tegangan yang luar biasa. Komponen ini biasanya dikemas dalam logam, inilah yang digunakan dalam proyek ini. Susunan beberapa photo transistor dan photo dioda sering digunakan sebagai *photo detector*. Untuk kuat penyinaran tertentu terdapat arus output yang lebih besar pada photo transistor dari pada photo dioda. Tetapi photo dioda mempunyai respon yang lebih cepat dalam *switching* kurang dari nano detik, sedangkan photo transistor dalam *micro* detik, terlihat pada Gambar 2.10.



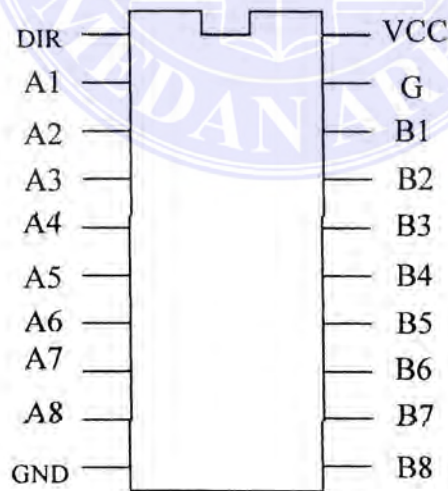
Gambar 2.10. Rangkaian foto transistor dan garis beban searah (dc Load Line)

Untuk menghasilkan arus output yang lebih besar digunakan photo transistor darlington yang terdiri dari photo transistor yang dihubungkan secara *darlington* dengan transistor lain.

2.7. Buffer 74LS245

IC ini adalah chip pemancar dan penerima (*transceiver*) yang dirancang untuk komunikasi dua arah antara *data bus* yaitu untuk mengirimkan data dari bus A ke bus B atau dari bus B ke bus A, yang dikendalikan oleh masukan *enable* (DIR). Sedangkan input *enable* G berfungsi untuk menyekat data (*disable*).

IC 74LS245 ini mempunyai 20 buah pin. Adapun konfigurasi pinnya ditunjukkan pada Gambar 2.11 adalah sebagai berikut:



Gambar 2.11. Pin diagram IC 74LS245

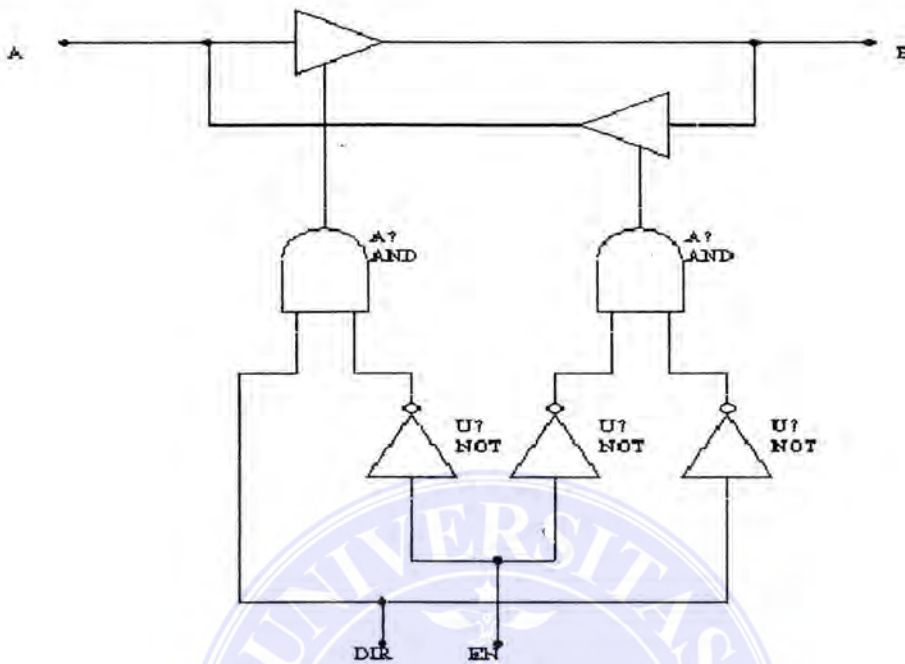
Rangkaian internal dan Tabel 2.6 adalah tabel kebenaran dari IC ini diperlihatkan pada gambar di bawah ini :

Tabel 2.6. Tabel kebenaran IC 74LS245

G	DIR	OPERASI
0	0	Data B ke bus A
0	1	Data A ke bus B
1	X	Disable

X = logika 0 atau logika 1.

Trimancar bus berdelapan ini sudah dirancang untuk komunikasi dua arah tak sinkron antara *bus-bus data*. Penerapan fungsi kemudi meminimumkan akan keperluan penguncian ekstern. Peranti pun memungkinkan transmisi data dari *bus A* ke *bus B* atau dari *bus B* ke bus A, tergantung dari taraf logika di jalan masuk kemudi arah (DIR). Jalan masuk *enable G* dapat dipakai untuk melumpuhkan peranti hingga bus-bus secara efektif tersekat. Untuk lebih lengkapnya pada rangkaian internal dari IC 74LS245, ditunjukkan Gambar 2.12.



Gambar 2.12. Rangkaian internal IC 74LS245.

2.8. LDR(Light Dependent Resistor)

LDR (*light dependent resistor*) adalah merupakan sejenis resistor, banyak komponen yang termasuk jenis resistor, sementara resistor dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu resistor tetap dan resistor *variable*, LDR termasuk jenis resistor *variable* karena jumlah tahanannya dapat berubah-ubah, perubahan tahanannya pada LDR di tentukan oleh nilai besarnya cahaya yang mengenai penampang pada LDR. Apabila intensitas cahaya mengenai penampang LDR semakin besar maka nilai tahanan di dalam LDR semakin berkurang sebaliknya jika semakin kecil cahaya mengenai penampang LDR maka nilai tahanan pada LDR akan semakin besar. Pada proyek LDR akan diletakkan di luar rumah untuk mendeteksi cahaya pada lampu luar dimana saat cahaya mengenai LDR maka lampu secara otomatis

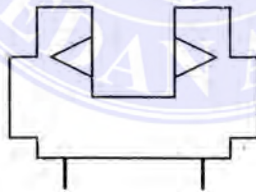
akan mati dan bila tidak ada cahaya yang mengenai LDR maka lampu akan hidup, dibawah ini adalah Gambar 2.13 adalah simbol dari sebuah LDR.



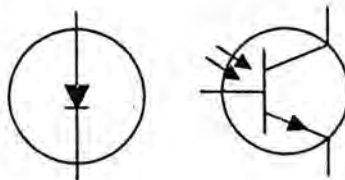
Gambar 2.13. Simbol Dari Sebuah LDR

2.9. Optocoupler

Optocoupler termasuk keluarga saklar (ON/OFF), tetapi karena prinsip kerjanya khusus, yaitu dengan memanfaatkan transmisi sinar, baik sinar putih maupun sinar infra merah sebagai pemicu *ON/OFF*-nya, maka *optocoupler* dimasukkan ke dalam saklar khusus. *Optocoupler* mempunyai bentuk fisik seperti pada Gambar 2.14 dan dasar rangkaian *optocoupler* diperlihatkan pada Gambar 2.15 di bawah ini.



Gambar 2.14. Fisik Dasar *Optocouple*



Gambar 2.15. Rangkaian Dasar *Optocoupler*

Optocoupler diartikan sebagai *Opto* dan *Coupler*, yaitu suatu komponen penghubung (*coupling*) yang bekerja berdasarkan "picu" cahaya optik.

Optocoupler terdiri dari dua bagian, yaitu bagian transmitter dan receiver. Transmitter biasanya dibangun dari sebuah LED infra merah, untuk memperoleh ketahanan yang lebih baik terhadap sinar tampak, dari pada bila menggunakan LED biasa. *Receiver* dibangun dengan dasar komponen photo transistor, yang akan memperoleh bias maju atau on bila mendapat sinar infra merah dari LED *transmitter*.

Ditinjau dari penggunaannya, fisik *optocoupler* dapat berbentuk bermacam-macam. Bila digunakan untuk mengisolasi level tegangan atau data sisi kiri *transmitter* dan sisi kanan *receiver*, maka *optocoupler* ini biasanya dibuat dalam bentuk yang *solid* tanpa ada ruang antara LED *transmitter* dan photo transistor *receiver*. Jadi sinar yang lewat dihalangi. Tapi kegunaan yang sebenarnya adalah untuk mendeteksi adanya penghalang antara *transmitter* dan *receiver*, maka di bagian tengah antara LED dan photo *transmitter* diberi ruang uji sebagai penghalang.

2.10. Limit Switch

Limit switch merupakan jenis saklar yang bekerja pada tekanan dan momen yang kecil. Limit switch digunakan untuk mendeteksi batas dari sebuah mekanik yang bergerak. Pengulangan ketelitian saklar harus handal dan mampu memberikan respon yang cepat (seketika). Cara kerja *limit switch* sama dengan cara kerja push button, apabila *limit switch* diletakkan maka kontak NO yang

membuka akan menutup dengan kata lain menjadi NC, dan sebaliknya kontak NC yang menutup akan membuka menjadi NO. Tetapi karena di dalam *limit switch* tidak terdapat pengunci, maka jika dilepaskan tekanan terhadap *limit saklar* itu akan kembali ke posisi semula.

Limit switch digunakan sebagai perangkat indra didalam sebuah mekanik yang berguna untuk mengetahui kondisi atau posisi aktif pada saat itu. *Limit switch* juga digunakan sebagai perangkat control lain untuk operasi teratur atau saklar darurat, untuk menghindari fungsi yang tidak baik pada mesin atau mekanik tertentu. Berikut ini diperlihatkan *symbol* pada Gambar 2.16.



Gambar 2.16. Simbol *Limit Switch*

2.11. Buzzer

Buzzer merupakan suatu komponen yang dapat menghasilkan suara yang mana apabila diberi tegangan pada input komponen, maka akan bekerja sesuai dengan karakteristik dari alarm yang digunakan. Dalam pembuatan proyek tugas akhir ini, penulis menggunakan "*Buzzer*" sebagai informasi suara. Hal ini

dikarenakan karakteristik dari komponen yang mudah untuk diaplikasikan dan suara yang dihasilkan relatif kuat.

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronik yang dapat mengkonversikan energi listrik menjadi suara yang didalamnya terkandung sebuah osilator internal untuk menghasilkan suara dan pada *buzzer osilator* yang digunakan biasanya diset pada frekuensi kerja sebesar 400 Hz.

Dalam penggunaannya dalam rangkaian, *buzzer* dapat digunakan pada tegangan sebesar antara 6V sampai 12V dan dengan typical arus sebesar 25 mA. Pada gambar 2.17 dapat dilihat simbol dari komponen buzzer.



Gambar 2.17. Simbol *Buzzer*

BAB III

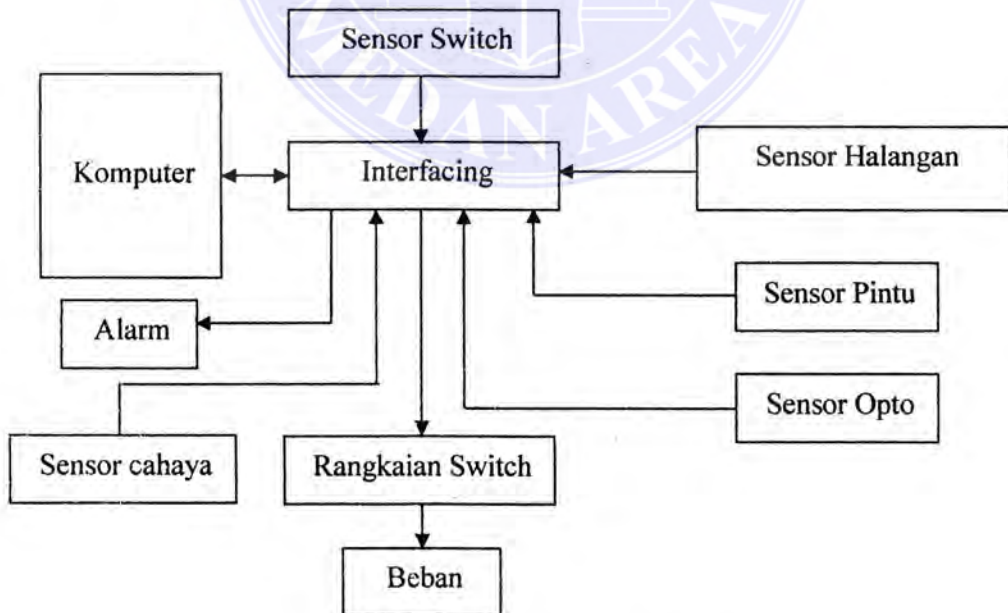
PERANCANGAN SISTEM

Pada pembuatan tugas akhir ini terbagi menjadi dua bagian perancangan yaitu perangkat keras (hardware). Perancangan ini mempunyai penampilan dan kelengkapan yang sederhana maka penulis merencanakan sistem ini agar bekerja sesuai dengan fungsinya .

Keseluruhan ide perancangan ini disusun dalam suatu blok diagram sistem sehingga blok diagram sistem ini akan mempermudah perancangan dan pembuatan serta pemahaman dari sistem Blok diagram ditunjukkan pada Gambar 3.1. dibawah ini.

3.1 Perancangan Hardware

3.1.1. Perancangan Diagram Blok Rangkaian



Gambar 3.1. Blok Diagram Rangkaian

Keterangan Diagram Blok

1. Komputer : Komputer merupakan pusat pengolah data pada alat ini, di dalamnya terdapat instruksi - instruksi yang di susun dengan pemrograman *Visual Basic 6.0*
2. Interfacing : Interface adalah perangkat keras untuk hubungan antara komputer dengan perangkat diluar komputer. Dalam hal ini interface yang digunakan adalah LPT1 atau *port parallel printer*.
3. Alarm : Sebuah informasi suara sebagai tanda bahaya.
4. Sensor Halangan : Blok ini berfungsi untuk memancarkan sinar infra untuk membentuk sebuah sensor halangan
5. NPN Photo : Blok ini berfungsi untuk mendeteksi sampainya sinar yang di pancarkan.
6. Sensor Cahaya : Sebuah sensor cahaya yang terbuat dari komponen LDR, nantinya sensor ini dapat di letakkan diluar untuk mendeteksi kondisi cahaya diluar rumah.
7. Sensor Opto : Sebuah sensor yang terbuat dari *optocoupler* yang dipasang sedemikian rupa di pintu lemari sehingga dapat mendeteksi kondisi pintu tertutup atau terbuka.
8. Relay : Blok ini digunakan sebagai sebuah saklar elektronik yang dapat dikendalikan oleh komputer. Pada alat ini menggunakan relay sebagai saklar elektroniknya.
9. Beban : Beban adalah peralatan-peralatan yang dikendalikan oleh komputer seperti lampu, kipas, tape recorder, televisi dan lain-

lain. Terdapat 8 buah benda yang dapat dikendalikan oleh komputer.

Cara kerja blok diagram

Gambar 3.1 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Komputer akan selalu menjalankan database untuk mengecek jadwal dari setiap peralatan yang terpasang, jika terdapat salah satu peralatan yang harus diaktifkan maka komputer akan mengirim data *high* ke *driver* transistor melalui blok *interface*, data *high* ini langsung ditujukan ke salah satu dari delapan *driver* transistor tersebut akibatnya transistor akan aktif dan beban juga akan aktif, begitu juga jika salah satu beban harus dinonaktifkan maka data *low* yang akan dikirim. Selain itu komputer juga akan mendeteksi empat jenis sensor.

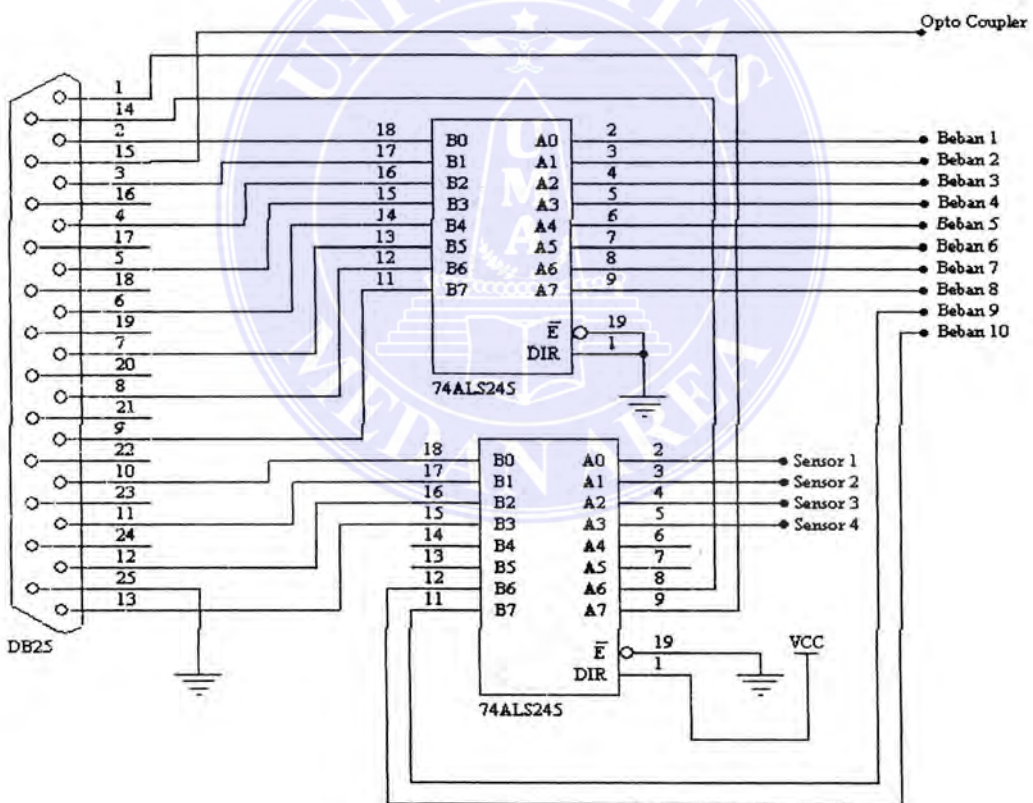
Sensor limit switch adalah sebuah sensor yang akan dipasang di pintu, jendela pada rumah atau lemari, sensor ini nantinya akan aktif jika pintu atau jendela tersebut dibuka, sinyal akan dikirim ke komputer melalui *interface* dan sinyal tersebut akan diolah untuk ditampilkan di layar monitor atau menghidupkan alarm. *Sensor opto* yang berguna untuk mendeteksi kondisi pintu tertutup atau terbuka, sensor ini nantinya akan dipasang di pintu lemari, laci atau brankas, dan jika dibuka maka sensor akan aktif. Begitu juga dengan sensor cahaya yang berguna untuk mendeteksi adanya cahaya, sensor ini nantinya akan dipasang diluar rumah untuk mengaktifkan lampu luar dimana sensor akan bekerja bila terkena cahaya. Yang terakhir adalah sensor halangan di mana nanti akan dipancarkan sebuah sinar laser dan pada sudut tertentu akan dipasang sebuah

photo transistor untuk mendeteksi sampai atau tidaknya sinar infra yang dipancarkan tadi. Jika tidak sampai maka ada sebuah objek yang menghalangi

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

sensor tersebut. Pada alat ini nantinya akan dirancang sebuah denah di layar komputer mewakili posisi sebenarnya sehingga dengan melihat pada layar monitor maka akan langsung tampak diposisi mana perubahan terjadi. Untuk pengontrolan alat elektronik juga dapat dilakukan secara manual dengan cara diklik langsung posisi beban pada denah maka beban langsung aktif atau tidak aktif.

3.1.2. Perancangan Rangkaian Interface



Gambar 3.2. Rangkaian Interface

Pada Gambar 3.2 di atas rangkaian ini berfungsi sebagai penghubung

UNIVERSITAS MEDAN AREA

antara komputer dengan peralatan elektronik di luar komputer. Untuk melakukan

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/23

Dilarang Menyalin sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa menyebutkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

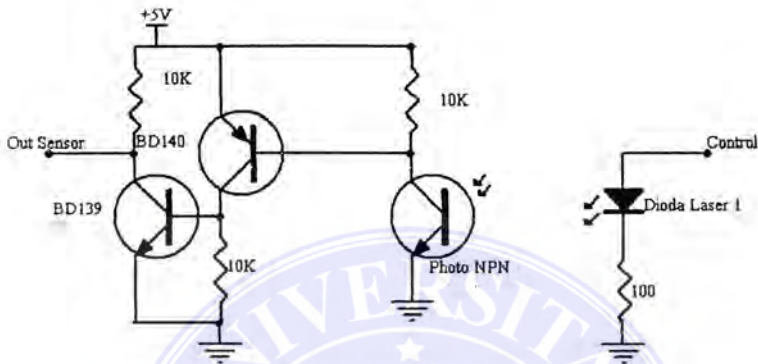
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/9/23

komunikasi *Port Printer, Port Serial, Slot Expansi, Game Port, USB*, dan lain-lain. Dan pemakaian yang paling mudah adalah dengan memanfaatkan *port paralel* komputer, *port paralel* ini adalah port yang digunakan untuk komunikasi antara komputer dengan *Printer*, karena datanya sudah dalam bentuk paralel maka penggunaannya sangat mudah, tetapi karena arus yang dikeluarkan oleh *port* ini masih tergolong lemah yaitu sekitar 1-10 mA maka di setiap saluran untuk input dan output diberi sebuah *buffer*, *buffer* berguna memberikan daya yang lebih sekaligus sebagai proteksi tegangan yang masuk kedalam komputer melalui *port paralel*. Pada *port paralel* terdapat 25 buah *pin*, walaupun tidak semuanya digunakan namun secara langsung *port* ini sudah menyediakan 5 saluran input dan 12 saluran *output*. Pada *port paralel* ini yang digunakan adalah 12 buah *output* yaitu *pin 2* sampai *pin 9* digunakan untuk pengontrolan beban 1 sampai 8, *pin 14* untuk beban 10 dan *Pin 1* untuk beban 9, dan 4 buah saluran input yaitu *pin 10* sampai *pin 13*. Setiap saluran yang keluar ataupun masuk ke dalam komputer dipasang dengan sebuah *buffer*, dan IC *buffer* yang digunakan adalah 74LS245. IC *Buffer 74LS245* sendiri memiliki ketentuan untuk penggunaannya yaitu dengan mengatur jalur data dan mengaktifkan *Enable*. Pada IC 74LS245 yang terpasang ke *pin 2* sampai *pin 7* menggunakan jalur data B ke A sehingga *pin DIR (Dirrection)* pada IC ini di hubungkan ke *low* (0 Volt) sedangkan *Pin E (Enable)* dihubungkan ke *Low* (0 Volt) agar IC ini aktif terus menerus. untuk IC *Buffer 74LS245* kedua yang terhubung ke *Pin 10* sampai *Pin 13* banyak memanfaatkan 4 buffernya dengan arah yang berlawanan dengan yang pertama, disini penggunaan IC *Buffer 74LS245* adalah degan jalur A ke B sehingga *pin DIR (Direction)* pada

IC ini dihubungkan ke *High* (5 volt) dan Pin E (*Enable*) tetap dihubungkan ke *Low* (0 Volt) agar IC aktif terus menerus.

3.1.3. Perancangan Rangkaian Sensor Halangan



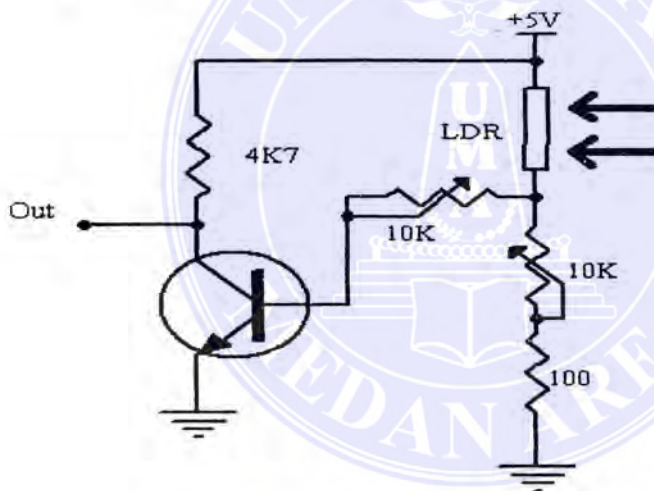
Gambar 3.3. Rangkaian Sensor Halangan

Pada Gambar 3.3 di atas Perancangan Rangkaian Sensor halangan ini penulis menggunakan Dioda infra, alasannya menggunakan dioda infra adalah karena sinar dioda infra yang lebih terfokus membuat sinar dioda infra memiliki daya jangkauan yang lebih jauh. Gambar diatas adalah gambar pemancar dan penerima sensor, pada penerima sensor digunakan sensor photo transistor NPN, sensor photo transistor ini sangat baik dalam menerima pancaran dari dioda infra.

Untuk mengaktifkan dioda infra hanya perlu diberi tegangan sebesar 4.5 Volt dengan daya sekitar 1mW, dan untuk mengurangi daya yang berlebihan maka dioda infra diseriakan dengan sebuah resistor dengan nilai hambatan 100ohm. Setelah dipasang sedemikian rupa lalu ketika pemancar dioda infra diaktifkan maka sinar infra akan memancar dan mendarat tepat dipermukaan sensor photo transistor, hal ini mengakibatkan photo transistor menjadi aktif

artinya kolektor dan emitor dalam keadaan kondisi saturasi dan hal ini mengakibatkan basis transistor BD140 mendapat logika *low*, dan tentu saja transistor ini menjadi aktif juga, kemudian dari transistor ini juga mengirim logika *high* ke basis transistor BD139 dan *output* rangkaian akan berlogika *Low*. Ketika sebuah benda menghalangi pancaran sinar infra tadi maka photo transistor tidak menerima sinar diaoda infra hal ini akan menyebabkan keluaran rangkaian ini berlogika *High* yang di hasilkan oleh resistor *pull up*.

3.1.4. Perancangan Rangkaian Sensor LDR



Gambar 3.4. Rangkaian Sensor Cahaya

Pada Gambar 3.4 di atas fungsi dari rangkaian sensor ini adalah untuk mendeteksi Intensitas cahaya. Sehingga komputer dapat mengambil suatu alternatif pada keadaan cahaya tertentu. Pada awalnya cahaya dideteksi oleh sensor cahaya yang dirangkaian menggunakan LDR, sesuai sifat LDR yaitu tahanannya akan berkurang jika terkena cahaya, semakin terang cahaya yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA

mengenai sensor LDR maka tahanan akan semakin turun pula. Penulis dapat

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

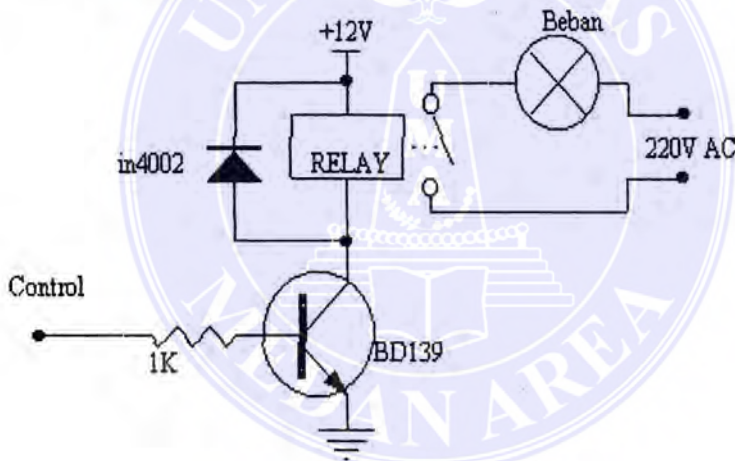
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

menentukan pada saat seterang apa transistor akan aktif dengan menyatel *trimpot*. Jika sinar terang mengenai LDR maka tahanan LDR akan menurun sehingga tegangan yang dikeluarkan dari *trimpot* akan langsung masuk ke basis transistor dan transistor akan aktif sehingga pada colector menjadi *low*, kemudian sebelum dikirim ke komputer sinyal *low* tersebut dimasukkan ke schmith *trigger* dan gerbang not sehingga data yang dikirim ke komputer menjadi *high*. Resistor 4K7 berfungsi untuk menghindari kesalahan data akibat tegangan yang mengambang.

3.1.5. Perancangan Rangkaian Relay

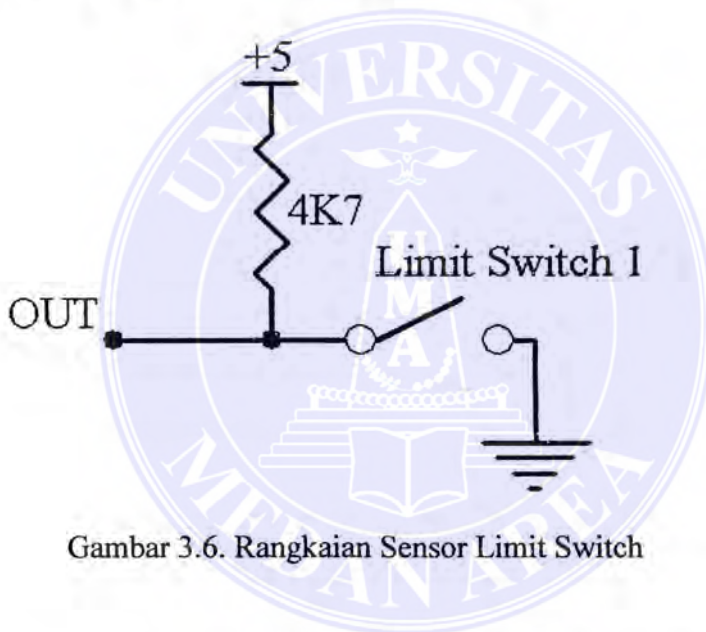


Gambar 3.5. Rangkaian Relay

Pada Gambar 3.5 di atas prinsip fungsi rangkaian ini adalah sebagai sebuah saklar yang dapat dikendalikan secara elektronik. Di harapkan beban yang dikendalikan adalah tegangan tinggi sehingga menggunakan relay sebagai sakelarnya. Untuk menghidupkan beban maka dikirim sinyal *high* dari komputer ke basis transistor melalui resistor 1K, resistor ini berfungsi untuk pembatas arus yang masuk ke basis transistor, dan transistor akan mengaktifkan relay sehingga

saklar di relay terhubung. Terhubungnya saklar ini menyebabkan beban *on*. Dioda yang terpasang paralel dengan relay berfungsi untuk membuang sinyal-sinyal bouncing yang dikeluarkan oleh relay. Jika dikirim sinyal *low* maka transistor tidak akan menghidupkan relay sehingga saklar pada relay tidak terhubung, hal ini menyebabkan beban *off*.

3.1.6. Perancangan Rangkaian Sensor Limit Switch



Gambar 3.6. Rangkaian Sensor Limit Switch

Pada Gambar 3.6 di atas saklar sensor limit switch ini diletakkan sedemikian rupa pada pintu sehingga pada saat pintu ditutup maka switch akan terhubung sehingga output rangkaian akan terhubung ke *ground* pada saat ini output rangkaian akan mengeluarkan logika *low*, dan ketika pintu terbuka maka *switch limit switch* akan terputus, terputusnya switch ini mengakibatkan output pada rangkaian ini berlogika *high*, logika *high* berasal dari resistor pull up 4k7

yang mengalirkan tegangan sekitar 4.7 Volt.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/23

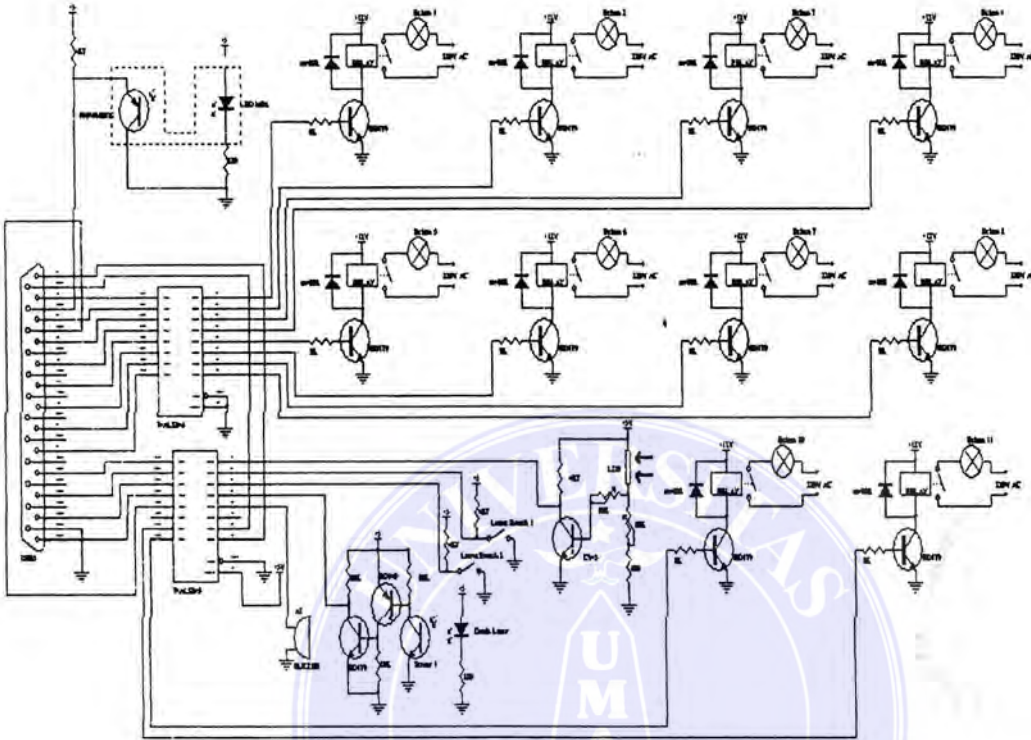
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/9/23

3.1.7. Cara Kerja Rangkaian Keseluruhan



Gambar 3.7.Rangkaian Keseluruhan

Pada Gambar 3.7 di atas keadaan awal komputer akan selalu mendeteksi rangkaian sensor yaitu, sensor pintu1, pintu2, sensor lemari dan sensor halangan, pendeteksian dilakukan satu persatu, untuk sensor pintu 1 dan 2 menggunakan *limit switch*, sensor ini dipasang sedemikian rupa sehingga akan menghasilkan logika high ketika pintu terbuka, logika high ini akan dibaca oleh program dan program akan melakukan sebuah proses seperti menghidupkan alarm, menampilkan gambar pada denah dll. Begitu juga dengan sensor halangan, photo transistor akan mendeteksi adanya sinar infra yang dipancarkan oleh pemancar laser jika diterima sinar infra tersebut maka rangkaian ini akan menghasilkan

logika Low dan ketika sesuatu menghalangi sinar infra tersebut sehingga photo

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

transistor tidak menerima sinar infra maka rangkaian ini akan menghasilkan logika *high*, *output* dari rangkaian *alarm* tersebut akan dibaca oleh program dan program akan menjalankan sebuah proses, yang keempat adalah sensor cahaya, sensor cahaya dipasang sedemikian rupa diluar rumah untuk menghidupkan lampu taman apabila mengenai permukaan sensor LDR yang peka akan cahaya maka lampu akan mati, ketika sensor LDR menerima cahaya maka rangkaian tersebut akan mengeluarkan logika *Low* dan ketika LDR tidak menerima cahaya maka *output* pada rangkaian akan berlogika *High*, yang kelima Sensor opto yang berguna untuk mendeteksi kondisi pintu tertutup atau terbuka, sensor ini nantinya akan dipasang di pintu lemari, laci atau brankas, dan jika dibuka maka akan mengaktifkan sensor ini. kondisi dari keluaran rangkaian ini akan dibaca oleh program, selain itu program akan selalu mendeteksi jam komputer dan membandingkannya dengan tabel *On* dan Tabel *Off* yang telah diseting oleh user jika ada yang sama maka program akan melakukan sebuah proses berupa menghidupkan beban ataupun mematikan beban, untuk menghidupkan beban 1 hingga 8 di lakukan dengan mengirim logika *high* ke *port* 378h tepatnya pada *bit* 0 hingga *bit* 7, dan untuk menghidupkan beban 9 dan 10 di lakukan dengan mengirim logika *High* ke *port* 37Ah tepatnya pada bit 0 dan 1. dan untuk mematikan beban dilakukan dengan cara mengirim logika *Low*. Untuk pengaturan beban selain dengan *schedule* waktu juga dapat dilakukan dengan mengklik secara langsung gambar denah di layar komputer, dan ketika gambar denah di klik maka program akan mendeteksi posisi gambar yang diklik lalu akan mengirim logika

high / low ke rangkaian relay sesuai posisi beban sehingga perubahan akan terjadi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

pada beban. Ketika sebuah gambar beban di klik pada gambar denah beban pada

Document Accepted 22/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

layar monitor maka program akan membalikkan kondisi beban tersebut artinya ketika beban dalam keadaan aktif lalu di klik maka beban akan dinonaktifkan dan ketika di klik kembali maka beban akan diaktifkan kembali.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari Perancangan yang telah dibuat secara hardware maka di peroleh kesimpulan.

1. Pada pengontrolan peralatan ini beban dapat hidup dan mati dengan sendirinya dengan adanya pengesetan waktu yang telah ditentukan pada layar komputer.
2. Komputer akan selalu mendeteksi keadaan sensor baik aktif maupun tidak dengan memberikan informasi pada layar komputer.
3. Setiap setingan waktu akan disimpan ke dalam sebuah file sehingga jika sewaktu-waktu komputer dihidupkan kembali maka setingan waktu tadi masih tetap ada.

5.2. Saran

1. Pada alat ini hanya dapat mengontrol 10 beban, untuk dapat mengontrol lebih dari 10 beban diperlukan rangkaian tambahan untuk memperbanyak keluaran pada rangkaian interface atau dengan menambah IC PPI 8255 (dapat mengontrol 24 beban).
2. Pengontrolan hanya dapat dilakukan untuk mengontrol ON/OFF saja ada baiknya pengontrolan dapat melakukan secara penuh pada suatu alat misalnya pada pengontrol pesawat televisi selain menghidupkan atau mematikan dapat memilih siaran televisi atau mengontrol volume suara.

3. Apabila rangkaian interface ini digunakan untuk mengontrol beban dengan arus yang besar maka sebaiknya relay yang dipasang di rangkaian disarankan terbuat dari bahan platina.
4. Ditambah fasilitas kegagalan kontrol maksudnya adalah ditambah sensor yang berfungsi untuk memberi informasi ke komputer bahwa benar-benar sudah dapat dikontrol, misalnya untuk pengontrolan lampu ditambahkan sensor yang dapat mendeteksi apakah lampu benar-benar dalam keadaan mati atau hidup, untuk hal ini mungkin saja ditambahkan rangkaian sensor cahaya seperti LDR atau yang lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

1. Malvino, Albert Paul, Ph.D. 1992. Elektronika Komputer Digital. Jakarta : Erlangga.
2. Malvino, Albert Paul, Ph.D. 1996. Prinsip-prinsip Elektronika. Jakarta : Erlangga.
3. Tokheim, Roger L. 1995. Elektronika Digital. Edisi Kedua. Jakarta : Erlangga.
4. Virtor, Sanjaya. 1992. 273 Rangkaian Elektronika . Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
5. Eggebrecht, Lewis C. 1993. Interfacing to the IBM Personal Computer First Edition. Howard W Sams & Co, USA.