

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Muhammad Sodikin (2016) telah membuat *hand dryer* dilengkapi dengan uv steril dan cairan sabun otomatis. Prinsipnya menggunakan sensor inframerah untuk mengintruksi *relay* setelah data infra merah diolah oleh *microcontroller* ATmega 8553. Kelebihan alat ini adalah pada penambahan motor *wash*, serta sensor infra merahnya yang dapat menjangkau jarak yang lebih panjang karena penggunaan modul sensor infra merah yang dibuat pabrik dengan *type* GPD2D12. Kekurangan pada alat ini adalah pada indikasi *dryer* dan lampu UV menyala masih menggunakan lampu indikasi.

Handryer yang di pasaran memiliki banyak *type* salah satunya adalah Panasonic. Pada ini *type handryer* ini hanya menggunakan *dryer* saja tanpa ada indikasi *dryer*-nya menyala atau tidak dan ini belum dilengkapi tanpa lampu UV steril. Sehingga fungsinya hanya mengeringkan tangan saja. Kelebihan dari merek *handryer* adalah jarak jangkauan sensornya yang panjang yaitu 5-15 cm ini dikarenakan sensor inframerah digunakan sensor infra merah yang telah diproduksi oleh pabrikan sehingga jarak jangkauan sensor dapat menjangkau jarak yang panjang.

Handryer dengan *type* Hoffman memiliki spesifikasi yang hampir sama dengan merek Panasonic. *Handryer* ini hanya menggunakan *dryer* saja tanpa ada indikasi *dryer*-nya menyala atau tidak dan ini belum dilengkapi tanpa lampu UV

steril. Sehingga fungsinya hanya mengeringkan tangan saja. Kelebihan dari merek *handryer* ini adalah desain *box* dari *handryer* ini sudah minimal sekali dibandingkan merek lainnya dan jarak jangkauan sensor yang panjang.

2.2. Prinsip Dasar *Hand Dryer*

Hand dryer merupakan alat yang memudahkan orang dalam hal mengeringkan tangan. Pada dasarnya prinsip kerja *hand dryer* adalah dengan menggunakan sensor infra merah sebagai pengontak *relay* untuk mengaktifkan *dryer*. Ketika LED infra merah dipancarkan dan kemudian dipantulkan oleh tangan. Pancararan LED infra merah yang dipantulkan akan diterima oleh LED fotodiode sehingga dari proses ini akan mengintruksi *relay* untuk mengaktifkan lampu UV dan *dryer* yang diintruksi oleh microcontroller ATmega8.

2.3. Infra Merah

Cahaya infra merah, walaupun mempunyai panjang gelombang yang sangat panjang tetap tidak dapat menembus bahan-bahan yang tidak dapat melewatkan cahaya yang nampak sehingga cahaya infra merah tetap mempunyai karakteristik seperti halnya cahaya yang nampak oleh mata. Berikut ini adalah LED infra merah yang ditunjukkan oleh gambar 2.1.



Gambar 2.1. LED Infra Merah.

Pada pembuatan komponen yang dikhususkan untuk penerima infra merah, lubang untuk menerima cahaya (*window*) sudah dibuat khusus sehingga dapat mengurangi interferensi dari cahaya non-infra merah. Oleh sebab itu sensor infra merah yang baik biasanya memiliki jendela (pelapis yang terbuat dari silikon) berwarna biru tua keungu-unguan. Sensor ini biasanya digunakan untuk aplikasi infra merah yang digunakan diluar rumah (*outdoor*).

Sinar infra merah yang dipancarkan oleh pemancar infra merah tentunya mempunyai aturan tertentu agar data yang dipancarkan dapat diterima dengan baik pada penerima. Oleh karena itu baik di pengirim infra merah maupun penerima infra merah harus mempunyai aturan yang sama dalam mentransmisikan (bagian pengirim) dan menerima sinyal tersebut kemudian mendekodekannya kembali menjadi data biner (bagian penerima). Komponen yang dapat menerima infra merah ini merupakan

komponen yang peka cahaya yang dapat berupa dioda (fotodioda) atau transistor (phototransistor). Komponen ini akan merubah energi cahaya, Cahaya infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan terlihat pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Radiasi inframerah memiliki panjang gelombang antara 700 nm sampai 1 mm dan berada pada spektrum berwarna merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah tidak akan terlihat oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih dapat dirasakan/dideteksi.

2.4. LED Fotodioda

Fotodioda adalah jenis dioda yang berfungsi mendeteksi cahaya. Fotodioda merupakan sensor cahaya semikonduktor yang dapat mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Fotodioda merupakan sebuah dioda dengan sambungan pn yang dipengaruhi cahaya dalam kerjanya. Cahaya yang dapat dideteksi oleh fotodioda ini mulai dari cahaya infra merah, cahaya tampak, ultra ungu sampai dengan sinar-X. Aplikasi fotodioda mulai dari penghitung kendaraan di jalan umum secara otomatis, pengukur cahaya pada kamera serta beberapa peralatan di bidang medis. Berikut ini adalah gambar LED fotodioda yang ditunjukkan oleh gambar 2.2.

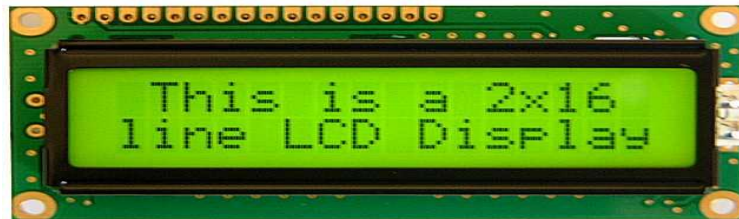


Gambar 2.2. LED Fotodioda.

Prinsip kerja dari fotodioda jika sebuah sambungan-pn dibias maju dan diberikan cahaya padanya maka pertambahan arus sangat kecil sedangkan jika sambungan pn dibias mundur arus akan bertambah cukup besar. Cahaya yang dikenakan pada fotodioda akan mengakibatkan terjadinya pergeseran foton yang akan menghasilkan pasangan electron-hole di kedua sisi dari sambungan. Ketika elektron-elektron yang dihasilkan itu masuk ke pita konduksi maka elektron-elektron itu akan mengalir ke arah positif sumber tegangan sedangkan hole yang dihasilkan mengalir ke arah negatif sumber tegangan sehingga arus akan mengalir di dalam rangkaian. Besarnya pasangan elektron ataupun hole yang dihasilkan tergantung dari besarnya intensitas cahaya yang dikenakan pada fotodioda.

2.5. LCD

LCD karakter adalah sebuah *display dot matriks* yang difungsikan untuk menampilkan tampilan berupa angka atau huruf sesuai dengan yang diinginkan (sesuai dengan program yang digunakan untuk mengontrolnya). Modul LCD karakter dapat dengan mudah dihubungkan dengan mikrokontroler seperti ATmega 16. LCD yang akan digunakan ini mempunyai tampilan 2 baris 16 kolom atau biasa disebut sebagai LCD karakter 2x16, dengan 16 pin konektor. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. LCD Karakter 2x16

Fungsi lain dari kaki LCD karakter 2x16 dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.1. Kaki LCD Karakter 2x16.

Pin	Nama	Fungsi
1	VSS	<i>Ground Voltage</i>
2	Vcc	+5V
3	VEE	<i>Contrast Voltage</i>
4	RS	<i>Register Select 0 = instruction regist Er 1 = data Register</i>

Tabel 2.2. Kaki *LCD* karakter 2x16 (lanjutan).

Pin	Nama	Fungsi
5	<i>R/W</i>	<i>Read/Write</i> <i>0 = Write Mode</i> <i>1 = read Mode</i>
6	<i>E</i>	<i>Enable</i> <i>Start to lacht data to LCD</i> <i>character</i> <i>1 = disable</i>
7	<i>DB0</i>	<i>LSB</i>
8	<i>DB1</i>	-
9	<i>DB2</i>	-
10	<i>DB3</i>	-
11	<i>DB4</i>	-
12	<i>DB5</i>	-
13	<i>DB6</i>	-
14	<i>DB7</i>	<i>MSB</i>
15	<i>BPL</i>	<i>Back Plane Light</i>
16	<i>GND</i>	<i>Ground Voltage</i>

Jalur *EN* dinamakan *enable*. Jalur ini digunakan untuk memberitahu *LCD* sedang mengirimkan sebuah data. Untuk mengirimkan data ke *LCD*, maka melalui program *EN* harus dibuat logika *low* (0) dan diatur pada dua jalur kontrol yang lain *RS* dan *RW*. Ketika dua jalur yang lain telah siap mengirim *EN* dengan logika (1) dan tunggu untuk sejumlah waktu tertentu (sesuai dengan *datasheet* dari *LCD* tersebut) dan berikutnya mengatur *EN* ke logika *low* (0) lagi.

Jalur RS adalah jalur *register select*. Ketika RS berlogika *low* (0), data akan dianggap sebagai sebuah perintah atau intruksi khusus (seperti *clean screen*, posisi *cursor* dll). Ketika RS berlogika *high* (1), data yang dikirim adalah data teks yang akan ditampilkan pada tampilan LCD. Sebagai contoh untuk menampilkan huruf “I” pada layar LCD maka RS di beri logika *high* (1).

2.6. Trafo Ballast

Ballast yang digunakan dalam lampu *fluorescent* dari indikator yang dihubungkan seri dengan salah satu elektroda. *Ballast* berfungsi membatasi arus apabila lampu menyala normal. Kontruksi *ballast* harus efisien, sederhana, tidak membawa dampak terhadap umur lampu. Beberapa kelebihan dari *ballast* elektronik ini antara lain adalah :

1. Meningkatkan efisiensi dari rangkaian sehingga dapat mengurangi *loss* yang ditimbulkan dari *ballast*.
2. Mengurangi berat total pada lampu sehingga lampu lebih ekonomis.
3. Menghilangkan fenomena lampu berkedip.
4. Mengurangi harmonisasi pada arus.
5. Mampu mengontrol tegangan dan arus dengan akurat.



Gambar 2.4. *Trafo Ballast.*

2.7. *Microcontroler ATmega8*

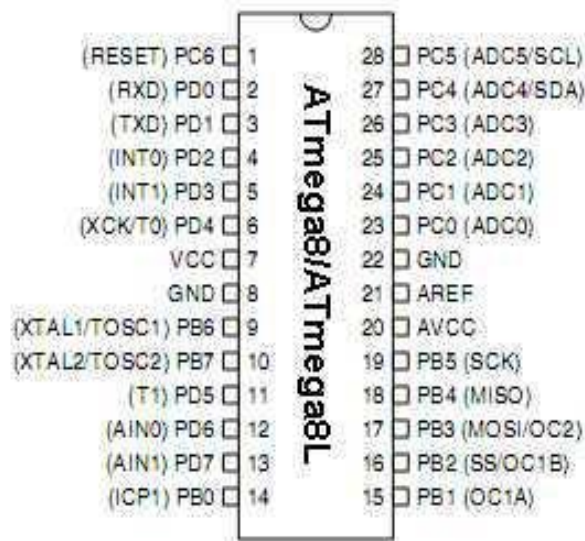
AVR merupakan salah satu jenis microcontroller yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada *micro* yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan *oscillator eksternal* karena di dalamnya sudah terdapat *internal oscillator*. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu ada tombol *reset* dari luar karena cukup hanya dengan mematikan *supply*, maka secara otomatis AVR akan melakukan *reset*.

Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti *ADC*, *EEPROM* sekitar 128 *byte* sampai dengan 512 *byte*. AVR ATmega8 adalah mikrokontroler *CMOS 8-bit* berarsitektur *AVR RISC* yang memiliki 8K *byte in-Sistem Programmable Flash*. *Microcontroler* dengan konsumsi daya rendah ini mampu mengeksekusi *instruksi* dengan kecepatan maksimum 16MIPS pada frekuensi 16MHz. Jika dibandingkan dengan ATmega8L perbedaannya hanya terletak pada besarnya tegangan yang diperlukan untuk bekerja. Untuk ATmega8 tipe L,

microcontroller ini dapat bekerja dengan tegangan antara 2,7 - 5,5 V sedangkan untuk ATmega8 hanya dapat tegangan antara 4,5 – 5,5 V.

2.7.1. Deskripsi Pin ATmega8

Deskripsi yang disampaikan hanyalah tentang fungsi-fungsi dasar pin-pin ATmega8. Fungsi-fungsi alternatif/khusus akan dibahas pada tulisan lain. Berikut ini adalah gambar dari bentuk ATmega8 yang ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Deskripsi *Pin ATmega8*.

2.7.2. Konfigurasi Pin

1. VCC

Suplai tegangan digital. Besarnya tegangan berkisar antara 4,5 – 5,5V untuk ATmega8 dan 2,7 – 5,5V untuk ATmega8L.

2. GND

Ground. Referensi nol *supply* tegangan digital.

3. Port B (PB7..PB0)

Port B adalah port I/O dua-arah (*bidirectional*) 8-bit dengan *resistor pull-up internal* yang dapat dipilih. *Buffer* keluaran port ini memiliki karakteristik yang simetrik ketika digunakan sebagai *source* ataupun *sink*. Ketika digunakan sebagai input, pin yang di *pull-low* secara *eksternal* akan memancarkan arus jika resistor *pull-up*-nya diaktifkan. Pin-pin portB akan berada pada kondisi *tri-state* ketika *reset* aktif, meskipun *clock* tidak *running*.

4. Port C (PC5..PC0)

Port C adalah port I/O dua-arah (*bidirectional*) 7-bit dengan resistor *pull-up internal* yang dapat dipilih. *Buffer* keluaran port ini memiliki karakteristik yang simetrik ketika digunakan sebagai *source* ataupun *sink*.

Ketika digunakan sebagai *input*, pin yang di *pull-low* secara *eksternal* akan memancarkan arus jika resistor *pull-up*-nya diaktifkan. Pin-pin PORTC akan berada pada kondisi *tri-state* ketika *reset* aktif, meskipun *clock* tidak *running*

5. PC6/Reset

Jika *Fuse* RSTDISBL diprogram, maka PC6 berfungsi sebagai pin I/O akan tetapi dengan karakteristik yang berbeda dengan PC5..PC0. Jika *Fuse* RSTDISBL tidak diprogram, maka PC6 berfungsi sebagai masukan *reset*. Sinyal *LOW* pada pin ini dengan lebar minimum 1,5 mikrodetik akan membawa mikrokontroler ke kondisi *Reset*, meskipun *clock* tidak *running*.

6. Port D (PD7..PD0)

Port D adalah port I/O dua-arah (*bidirectional*) 8-bit dengan resistor *pull-up internal* yang dapat dipilih. *Buffer* keluaran port ini memiliki karakteristik yang simetrik ketika digunakan sebagai *source* ataupun *sink*. Ketika digunakan sebagai *input*, pin yang di *pull-low* secara *eksternal* akan memancarkan arus jika resistor *pull-up*-nya diaktifkan. Pin-pin PORTD akan berada pada kondisi *tri-state* ketika *RESET* aktif, meskipun *clock* tidak *running*.

7. Reset

Pin masukan *Reset*. Sinyal *LOW* pada pin ini dengan lebar minimum 1,5 mikrodetik akan membawa mikrokontroler ke kondisi *Reset*, meskipun *clock* tidak *running*. Sinyal dengan lebar kurang dari 1,5 mikrodetik tidak menjamin terjadinya kondisi *Reset*.

8. AVCC

AVCC adalah pin suplai tegangan untuk ADC, PC3..PC0, dan ADC7..ADC6. Pin ini harus dihubungkan dengan VCC, meskipun ADC tidak digunakan. Jika ADC digunakan, VCC harus dihubungkan ke AVCC melalui *low-pass filter* untuk mengurangi *noise*.

9. AREF

Pin Analog *Reference* untuk ADC.

10. ADC7, ADC6

Analog *input* ADC. Hanya ada pada ATmega8 dengan *package* TQFP dan QFP/MLF.

2.8. Relay

Komponen ini berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan berdasarkan sinyal dari transistor. Untuk jenis *relay* yang digunakan adalah *relay 5VDC* untuk mengatur kinerja dari modul. Berikut ini adalah contoh dari *relay* yang ditunjukkan oleh gambar 2.6. berikut ini.



Gambar 2.6. *Relay*.

2.9. *Hair Dryer*

Hair dryer adalah perangkat elektromekanis yang dirancang untuk meniup udara panas di atas rambut basah atau lembab, untuk mempercepat penguapan air dan partikel rambut kering dan memungkinkan untuk lebih mengontrol bentuk dan gaya rambut, dengan mempercepat dan mengendalikan pembentukan ikatan hidrogen sementara dalam setiap untai. Mereka menghilang dengan tunggal mencuci rambut. Berikut gambar bentuk *hair dryer* yang ditunjukkan oleh gambar 2.7. di bawah ini.



Gambar 2.7. *Hair Dryer*.

2.10. *Lampu UV (ultraviolet)*

Sinar *UV* adalah sinar tidak tampak yang memiliki panjang gelombang elektromagnetik antara 100 nm-380 nm. Klasifikasi sinar *UV* dibagi menjadi 2 yaitu:

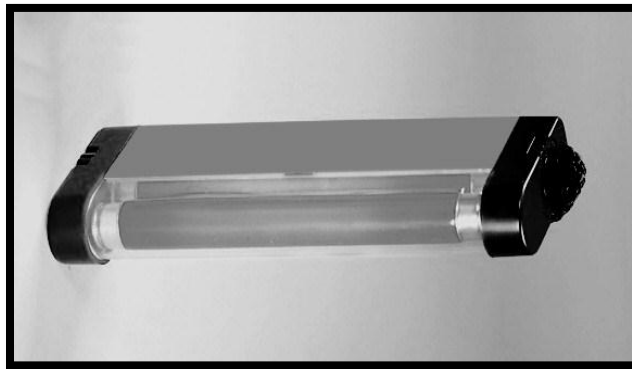
Berdasarkan panjang gelombang:

1. Sinar *UV* panjang gelombang panjang : 290 nm-380 nm
2. Sinar *UV* panjang gelombang pendek : 100 nm-290 nm

Berdasarkan *Type*:

1. Sinar *UV Type A* = 315 nm–390 nm
2. Sinar *UV Type B* = 280 nm–315 nm
3. Sinar *UV Type C* = 100 nm–280 nm

Adapun lampu yang digunakan untuk melakukan pensterilan adalah digunakan lampu dengan daya sebesar (4 watt *UV ultraviolet* kuman cahaya lampu *UV bulb Germicidal*) efisien memancarkan sejumlah besar sinar *UV 253,7 nm* (nanometer) yang memiliki aktivitas yang sangat baik dalam membunuh kuman. Lampu ini memiliki struktur dan karakteristik yang sama dengan lampu *fluorescent* yang digunakan untuk penerangan tetapi menggunakan sinar *UV kaca* yang efisien *mentransmisikan reays UV* pada 253,7 nm.



Gambar 2.8. Lampu UV.

2.11. Komparator

Sebuah rangkaian komparator berfungsi membandingkan dua buah bilangan input. Jika digunakan untuk membandingkan dua input dan kemudian menyatakan apakah kedua input tersebut sama, lebih besar atau lebih kecil, maka rangkaian tersebut dinamakan *Magnitude Comparator*. Berikut ini adalah blok diagram komparator dari LM358 pada gambar di bawah ini.

