

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 ini akan membahas efek televisi pada kesehatan mata serta komponen-komponen yang akan digunakan untuk membuat alat pengatur jarak aman ini. Dimana inputnya adalah sensor PIR ,prosesnya adalah mikrokontroler berupa arduino, serta *output*-nya adalah *Buzzer, Led, Monitor* dan *Relay*.

#### 2.1 Efek Televisi Pada Mata Menurut Pandangan Dokter

Menurut Dr. Joko Setiyanto selaku dokter umum di RSUD Harjono Ponorogo bahwasanya televisi sebenarnya lebih aman daripada membaca buku dalam jangka waktu yang sama ini disebabkan peregangan yang terjadi saat melihat televisi tidak terlalu berlebihan daripada membaca buku. Melihat televisi juga akan lebih aman jika memperhatikan hal hal berikut :

1. Pencahayaan Saat menonton televisi pastikan cahaya cukup dan memadai, cahaya tidak terlalu terang jug atidak terlalu redup dan lebih baik lagi warna di sekitar televisi juga bernuansa netral seperti hijau contohnya
2. Sebaiknya Ruang menonton pastikan tidak dalam keadaan gelap gulita hal ini mengakibatkan kontras televisi akan menjadi besar dan ini sangat mengganggu kenyamanan saat menonton televisi itu sendiri. Hal ini terjadi karena mata kita mata kita akan menyesuaikan dengan konras televisi dan bukan sebaliknya
3. Jarak menonton televisi juga harus diperhatikan. Adapun alasannya yaitu kontras yang diterima mata akan lebih stabil dan pada jarak tersebut mata juga akan nyaman sehingga mata tidak mudah lelah akibat paparan layar televisi.
4. Pastikan posisi televisi sejajar dengan mata sehingga mata dapat melihat layar televisi dengan sudut pandang yang ideal sehingga mata selalu nyaman dalam melihat tontonan televisive (Joko Setiyanto : 2020).

## 2.2 Penyebab Kerusakan Mata (Akibat Sinar Biru, Radiasi, Kontras)

Mata merupakan organ manusia yang sangat rentan akan kerusakan bisa disebabkan kerusakan internal maupun eksternal. Kerusakan internal biasa disebabkan oleh meningkatnya kadar gula yang diterima yang dapat mengakibatkan kebutaan factor usia juga termasuk factor yang mempengaruhi daya tahan mata, sedangkan kerusakan eksternal dapat disebabkan antaranya :

1. Sinar biru merupakan salah satu sinar yang dihasilkan oleh televisi, sinar ini dapat merusak mata karena memiliki daya yang kuat untuk merambat menuju ke dalam retina manusia sehingga mata yang terlalu lama terpapar sinar ini akan mengalami kerusakan yang mana kerusakan ini tidak banyak di ketahui karena sifatnya yang merusak perlahan lahan. Kerusakan yang ditimbulkan oleh sinar biru mencapai sekitar 70-80 persen saat manusia diusia 0-2 tahun, 60-70 persen saat manusia memasuki usia 2-10 tahun serta mencapai 20 persen saat memasuki usia 60 keatas.
2. Radiasi juga salah satu factor eksternal yang dapat membuat kerusakan pada mata. Apabila seseorang tidak mengatur berapa lama dia dalam menggunakan alat elektronik seperti Smartphone, laptop maupun TV, maka dampak dari radiasi EMF (Electro magnetic field) ini akan semakin terasa salah satunya mata akan mengalami miopi dan hipermitropi akan tetapi semua ini dapat dihindari dengan manajemen waktu penggunaan alat elektronik yang baik sehingga efek-efek dari radiasi EMF ini dapat dihindari atau paling tidak diminimalisir.
3. Kontras monitor televisi dapat mengakibatkan kerusakan mata. Apabila kita melihat layar atau monitor telalu dekat dan telalu lama karena pada dasarnya semakin besar kontras monitor yang diberikan maka mata akan selalu beradaptasi dengan gambar ataupun warna yang terus berubah ubah. K jarak menonton dan lama penggunaan monitor televisi dapat menghindari terjadinya mata kering dan lelah.

### 2.3 Mikrokontroller

Mikrokontroller merupakan gabungan dari beberapa fungsi pemrosesan seperti CPU, memori, timer, port I/O, ADC yang di jadikan dalam satu buah IC kecil sebagai inti dari suatu pemrosesan data. Mikrokontroller bias diaaplikasikan sebagai pengedali otomatis yang diimplementasikan di dalam bidang industri. Salah satu keuntungan yang dimiliki mikrokontroller adalah mampuna untuk melakukan pemrosesan data berulang ulang.

Salah satu mikrokontroller yang sering digunakan adalah Arduino yang sangat mudah dalam penggunaannya serta merupakan mikro yang bersifat *open source*. Arduino dapat melakukan pembacaan data melalui sensor yang dipasangkan sehingga dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui media data inputan yang diberikan oleh sensor. Arduino juga dapat mengendalikan outputan yang telah di program oleh system arduino itu sendiri mulai dari lampu, motor, dan berbagai mekanis maupun actuator lainnya. Mikrokontroller AVR juga merupakan salah satu mikrokontroller yang sering digunakan AVR itu sendiri merupakan bagian dari mikrokontroller RISC (*Reduce Intruction Set Compute*)8 bit dan AVR itu sendiri adalah singkatan dari *Advanced Versalite RISC*.

Fitur fitur yang dimiliki oleh mikrokontroller dapat menampu segala jenis kondisi dilapangan nantinya fitur fitur itu antara lain Port I/O, timer / counter EEPROM internal, PWM, 12C, watchdog timer, komparator, ADC internal, komunikasi serial, dll. Arduino adalah sebuah *Physical Computing open source* yang artinya sebuah system yang dapat interaktif atau fleksible dalam penggunaan software maupun hardware yang nantinya akan diguakan untuk merespon keadaan situasi dan kondisi disekitar mikrokontroller ini.

Kelebihan arduino dari platform hardware mikrokontroller lain adalah:

1. IDE Arduino merupakan multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti *Windows*, *Macintosh* dan *Linux*.
2. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE *Processing* sederhana sehingga mudah digunakan.

3. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial. Fitur ini berguna karena banyak komputer sekarang ini tidak memiliki port serial.
4. Arduino adalah *hardware* dan *software open source*, pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian arduino tanpa harus membayar ke pembuat arduino.
5. Biaya *hardware* cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.
6. Proyek arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.
7. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi terutama oleh *programmer* pemula. (Sumber: Artanto, 2012:2)

#### 2.4 Arduino Uno



Gambar 2.1 Arduino Uno (Arduino : 2020)

Arduino Uno adalah mikrokontroler yang memiliki basis yaitu ATmega328 dengan spesifikasi 6 pin digunakan sebagai PWM dari 14 *pin input output* yang disediakan, 16 MHz osilator *Cristal*, *jack power*, *USB Connection*, *ICSP header*, *reset buttom* semua itu tersedia agar mikrokontroler arduino uno ini dapat bekerja secara maksimal. Arduino uno sangat mudah digunakan hanya perlu menghubungkan kabel USB atau arus AC ke *adaptor* DC maupun baterai untuk

dapat membuat arduino ini bekerja. Secara lengkap spesifikasi dari Arduino Uno adalah sebagai berikut :

1. *Microcontroller : ATmega328*
2. *Operating Voltage : 5V*
3. *Input Voltage (recommended) : 7-12V*
4. *Input Voltage (limits) : 6-20V*
5. *Digital I/O Pins : 14 (of which 6 provide PWM output)*
6. *Analog Input Pins : 6*
7. *DC Current per I/O Pin : 40 mA*
8. *DC Current for 3.3V Pin : 50 mA*
9. *Flash Memory : 32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader*
10. *SRAM : 2 KB*
11. *EEPROM : 1 KB*
12. *Clock Speed : 16 MHz*

## **2.5 LCD 2 x 16 Line Karakter**



Gambar 2.2 LCD 2 x 16 (LCD 2x16 : 2020)

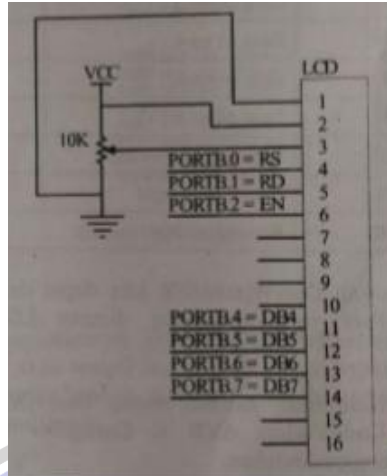
LCD adalah singkatan dari (*Liquid Crystal Display*) yang sesuai namanya memiliki bahan dasar yaitu kristal cair yang dapat menampilkan suatu karakter maupun *number*, LCD biasa digunakan untuk outputan display maupun indikator indikator lainnya salah satu contohnya untuk menampilkan karakter pada layar LCD, layar dari LCD ini sendiri adalah 2 x 16 yang berarti layar memiliki 2 baris dan 16 kolom untuk menampilkan outputan yang diberikan serta memiliki pin yang

berjumlah total 16 pin (Andrianto,2013). Penjelasan untuk masing-masing pin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Fungsi PIN LCD 2x16

Pin	Nama	Fungsi
1	Vss	Ground / -
2	Vcc	+ 5v
3	Vee	Pengatur kontras LCD
4	Rs	Register Select Register data : 1 Register Instruksi : 0
5	R/W	Read / Write untuk mode baca tulis Mode tulis : 0 Mode baca : 1
6	E	Enable
7	DB 0	Data bit ke 0 (LSB)
8	DB 1	Data bit ke 1
9	DB 2	Data bit ke 2
10	DB 3	Data bit ke 3
11	DB 4	Data bit ke 4
12	DB 5	Data bit ke 5
13	DB 6	Data bit ke 6
14	DB 7	Data bit ke 7 (MSB)
15	BPL	Black Plane Light
16	GND	GND

Untuk melakukan *interfacing*, saya menggunakan I2C untuk komponen tambahan penggunaan I2C bertujuan untuk memangkas kaki pin pada mikrokontroller nantinya I2C juga dapat mengatur terang redup kontras pada matrik LCD, rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar dibawah :



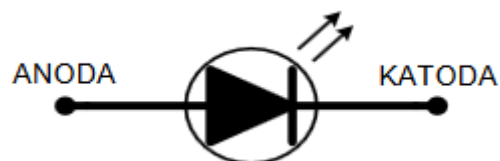
Gambar 2.3 Rangkaian Kaki LCD

## 2.6 LED



Gambar 2.4 LED (LED : 2020)

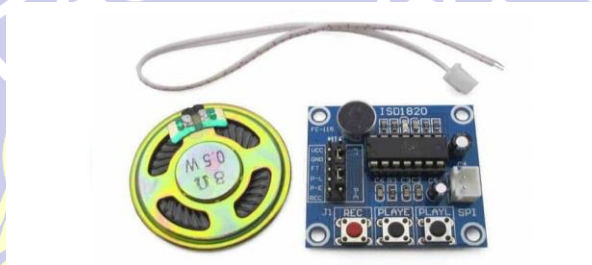
*Light Emitting Diode* atau biasa di singkat LED adalah suatu komponen yang mengubah arus listrik menjadi cahaya, LED pada umumnya memiliki struktur yang sama seperti diode. Didalam rangkaian LED terdapat dopping yaitu gallium, arsenic, dan phosphorus untuk membantu menghasilkan cahaya. Dopping ini memiliki warnanya masing masing maksudnya setiap dopping akan menghasilkan warna yang berbeda beda. Simbol LED terlihat pada gambar di bawah:



Gambar 2.5 Simbol LED

LED merupakan diode yang mendapat arus bias maju (*forward bias*) sehingga dapat memancarkan cahaya serta komponen yang hanya dapat mengalirkan arus maju saja karena LED merupakan salah satu dari jenis diode. Kemampuan LED dalam menghantarkan listrik termasuk lemah atau rendah LED hanya mampu mengalirkan listrik maksimal 20 mA jika lebih dari itu led akan terbakar dan tidak bias digunakan atau tidak dapat berfungsi lagi, oleh karena itu pada led di beri resistor untuk pembatas arus yang masuk (Andrianto,2013).

## 2.7 Buzzer



Gambar 2.6 *voice recorder module*

*Voice recorder module* adalah alat perekam suara yang dapat menyimpan audio dengan cara merecord suara dan disimpan pada chip ic yang ada pada *module* tersebut alat ini bekerja bekerja dengan output sebuah spiker dan dapat digunakan sebagai alarm dengan menggunakan suara kita sendiri.



## 2.8 Relay

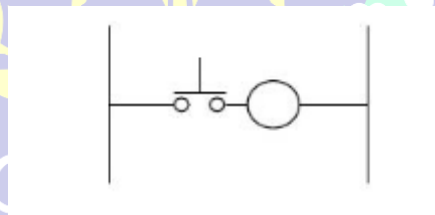


Gambar 2.7 Relay (Relay : 2020)

*Relay* terdiri dari solenoida atau sebuah kumparan, saklar atau *armature* dan *ferromagnetic core* yang bekerja sebagai penyambung arus. Cara kerja dari *Relay* itu sendiri sangat *simple* saat *Relay* dialiri arus maka medan *magnet* yang ditimbulkan akan menarik *magnet* saklar (*switch*) dan akan diberikan outputan sebaliknya dan apabila tidak dialiri arus maka *Relay* akan melepaskan saklar kembali ke keadaan semula (E-Journal Teknik Elektro dan Komputer,2013).

Kontak ada dua jenis yaitu :

1. *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan terbuka)
2. *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan tertutup).



Gambar 2.8 Simbol Relay

## 2.9 Sensor PIR



Gambar 2.9 Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*)

Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) adalah sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Aplikasi ini biasa digunakan untuk system alarm pada rumah-rumah atau perkantoran. Sensor PIR adalah sebuah sensor yang menangkap pancaran sinyal inframerah yang dikeluarkan oleh tubuh manusia maupun hewan. Sensor PIR dapat merespon perubahan-perubahan pancaran sinyal inframerah yang dipancarkan oleh tubuh manusia. Keadaan ruangan dengan perubahan temperatur pada manusia dalam suatu ruangan menjadi nilai awal (*set point*) yang menjadi acuan dalam system pengontrolan. Perubahan temperatur pada manusia dalam ruangan akan terdeteksi oleh Sensor PIR. Dikatakan PIR (*Passive Infrared Receiver*) karena sensor ini hanya mengenali lingkungan tanpa adanya energi yang harus dipancarkan. PIR merupakan kombinasi sebuah kristal *pyroelectric*, *filter* dan *lensa Fresnel*. (Ayudilah, 2000).

## 2.10 Televisi

### a. Monitor Tabung

CRT (Cathode Ray Tube) TV atau yang biasa disebut dengan TV Tabung adalah teknologi yang umumnya digunakan pada monitor PC dan televisi keluaran lama, dan merupakan cikal-bakal keluarnya jenis TV modern seperti Plasma TV, LED TV.

Gambar yang dihasilkan pada TV Tabung berasal dari katoda tabung yang dipanaskan pada saat TV menyala dan memicu penembakkan elektron dari balik tabung menuju ke phosphor yang terletak di layar (bagian depan). Ketika elektron tersebut mengenai phosphor, hal ini akan menyebabkan layar monitor TV Anda akan menyala. Tingkat kedalaman warna, Response Time, dan lebar sudut pandangnya masih dapat diunggulkan, didukung pula dengan tingkat kontras yang mencapai 15,000 : 1. Selain itu, TV Tabung merupakan TV yang tahan lama bila dibandingkan dengan jenis lainnya (Fadilah:2014).

### b. LED TV

LED TV merupakan salah satu perkembangan terbaru pada TV yang pada dasarnya mengadopsi sistem pada LCD TV, namun sudah dilengkapi dengan teknologi LED Back Light. Dibandingkan dengan lampu neon, lampu LED jelas lebih unggul dari sisi "life-time" nya (karena lebih sedikit menghasilkan panas), lebih hemat listrik, dan cenderung lebih terang.

Selain itu, LED TV dapat dikatakan jauh lebih unggul dibandingkan TV generasi sebelum sebelumnya bisa dilihat dari tingkat kontrasnya yang sangat tinggi (1,000,000 : 1), konsumsi listrik yang jauh lebih rendah, dan lebih ramah lingkungan (Fadilah:2014).