

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.1.1. Mikrokontroler

(Nursalam, 2016) Maksud Mikrokontroler adalah sebuah sistem atau suatu alat pengontrol pengendali yang memiliki ukuran yang kecil atau micro. Peruntukan pada sebuah mikrokontroler memiliki bentuk sebuah kepingan kecil yang digunakan untuk melakukan kontrol pada sebuah module peralatan elektronik guna untuk menekan biaya yang efisiensi dan efektifitas. Secara harifiah dapat di simpulkan sebagai mini kontroler atau pengendali dalam ukuran kecil yang dapat mengendalikan sebuah perangkat yang di mana pada sistem elektroniknya banyak memerlukan komponen pendukung lainnya seperti **IC - TTL** dan **CMOS** dapat dipersingkat dan lebih terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler. Secara teknis, mikrokontroler terbagi menjadi dua macam, yakni RISC dan CISC.

Berikut adalah dua jenis mikrokontroler :

1. **CISC** (Complex Instructions Set Computer)

(Krad & Al-Taie, 2007) Pada Jenis mikrokontroler ini memiliki intruksi satuan yang cukup lengkap dan juga kompleks . dan pada CISC terdapat sistem kompleks yang dapat membuat sistem kinerjanya yang terbilang lambat. CISC merupakan suatu rangkaian arsitektur komputer yang intruksinya dapat

menjalankan beberapa operasi yang masih dalam tingkat rendah contohnya dalam pengambilan memori (*load*).

2. RISC (Residue Instructions Set Computer)

(Chow, 1991) Pada mikrokontroler jenis ini memiliki bagian dari rangkaian arsitektur mikroprocessor yang berbentuk kecil. Proyek RISC ini pertama kali dicetuskan oleh IBM, standford dan UC Berkeley pada akhir tahun tahun 70-an hingga awal tahun 80-an. pada RICS juga memiliki banyak fasilitas internal yang jika dibanding kan dengan CISC, namun jumlah pada intruksinya hanya secukupnya saja.

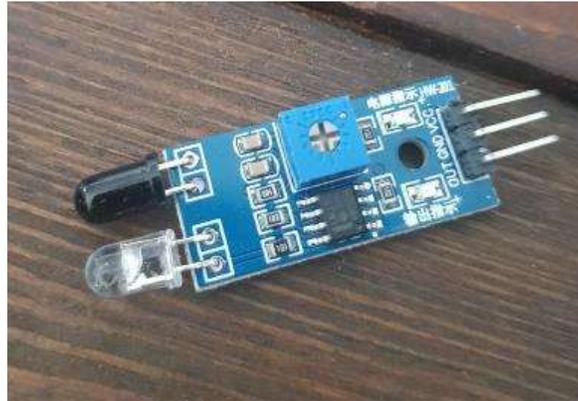
2.2. Teori Khusus

2.2.1. Sensor infrared

(Yusniati, 2018) Sensor infrared merupakan sebuah gabungan antara transistor dan led infra merah yang di hubungkan secara optik, dan sistem kerja dari sensor infrared adalah ketika ada sebuah benda atau objek yang mengenai dari sensor maka sensor infra red akan aktif.

Spesifikasi pada sensor infrared sensor yaitu :

1. Supply tegangan 15 mA-5 V
2. Jangkauan 2 cm – 400 cm
3. Menggunakan chip comprator LM393 yang stabil
4. Dimensi : 2,5 cm



Gambar 2.1 Infra Red

Sumber : Data Peneliti 2021

2.2.2. Arduino Uno

(Djuandi, 2011) Arduino adalah sebuah sistem Penggerak atau pengendali yang memiliki sifat mikro single-board yang memiliki karakter open source, arduino di gabungan dari wiring platform dan di rancang untuk mempermudah dalam penggunaan elektronik arduino merupakan sebuah perangkat yang dapat membantu sistem kerja elektronik di berbagai bidang. Pada hardware arduino terdapat prosesor jenis AtmelAVR dan pada softwarentya memiliki bahasa khusus pemrograman sendiri.

Arduino juga termasuk dalam keluarga mikrokontroler ATmega yang dirilis oleh Atmel yang termasuk dalam basisnya dan ada juga perusahaan lain yang membuat sejenis arduino yang berbeda tetapi tetap menggunakan mikrokontroler lain dan juga kompatible pada arduino level hardware .Untuk sebuah fleksibilitasnya dan pada programnya di *upload* melalui *bootloader* dan meskipun ada beberapa opsi untuk mem-bypass sebuah *bootloader* dan juga dapat

menggunakan *downloader* untuk perantara dalam memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP.



Gambar 2.2 Arduino Uno

Sumber : Data Peneliti 2021

1. Daya (Power)

Daya pada arduino UNO dapat disuplai melalui konektor sumber daya dan dapat dipilih secara otomatis. Suplai eksternal pada (non-USB) yang di dapat dari sebuah module yang memiliki adaptor atau konektor daya AC ke transmisi DC atau baterai. Adaptor juga dapat disambungkan dengan transmisi center positive plug ke power jack yang ada pada board. Pada kabel lead baterai dapat digabungkan dalam header atau kepala pin Ground (Gnd) yang terdapat pada konektor daya.

Pada papan Arduino UNO terdapat sebuah pengoperasi pada sebuah suplai yang memiliki daya eksternal 6 sampai dengan 20 Volt. Dan jika pada transmisi yang lebih kecil dari 7 V, kiranya pin 5 Volt maka akan kemungkinan dapat mensuplai sebagian kecil dari 5 Volt dan board, Arduino UNO bisa menjadi tidak stabil jika menggunakan suplai yang lebih dari besar 12 Volt dan jika pada

voltage regulator kelebihan panas maka juga bisa membahayakan papan Arduino UNO. Jarak yang telah di rekomendasikan ialah 7 sampai dengan 12 Volt.

2. Memori

Pada perangkat jenis AT-Mega328 memiliki 32 kilobyte (dengan 0,5 KB untuk digunakan bootloader). Dan pada AT-mega 328 juga mempunyai 2 KB SRAM dan juga 1 KB **EEPROM** (yang bisa dibaca dan ditulis (RW atau read and written) dengan **EEPROM** library).

3. Input dan Output

Pada 14 pin digital pada Arduino Uno bisa dapat digunakan sebagai input maupun output dan dapat digunakan sebagai fungsi pin Mode,digital Write, dan digitalRead. Fungsi-fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 Volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm.

4. Komunikasi

Pada arduino UNO memiliki beberapa jumlah fasilitas yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan sebuah perangkat komputer dan pada arduino lainnya atau mikrokontroler lainnya. Pada module yang di Atmega 328 juga menyediakan sebuah pemanggilan komunikasi yang di sebut U ART TTL (5V), yang telah terdapat pada pin digital 0 (**RX**) , dan 1 (**TX**). Terdapat juga pada Atmega 16U2 dengan serial channel board dan komunikasinya melalui USB dan juga dapat muncul sebagai sebuah port virtual ke software pada komputer. Pada firmware 16U2 juga menggunakan driver USB COM standar dan tidak ada driver eksternal lain yang dibutuhkan. pada Windows, sebuah file pasti

diperlukan sebuah software Arduino yang mencakup sebuah serial atau numbering monitor yang memungkinkan sebuah data tekstual tersampaikan ke board Arduino. Lalu pada LED RX dan juga TX yang terdapat di papan board dan akan menyala ketika data sedang di proses melalui sebuah chip dengan serial USB-to-serial dan pada koneksi USB yang ada pada komputer (tetapi tidak untuk komunikasi serial pada pin 0 dan 1).

5. Reset Otomatis

Daripada membuat sebuah tekanan fisik pada sebuah tombol reset , diperlukannya sebuah penginputan program, arduino di buat dengan sistem reset otomatis guna untuk pada saat menggunakan pemanggilan yang berbeda dapat dilakukan secara sendirinya dan pada sebuah komputer yang sedang terhubung dengan arduino uno. Dan pada sebuah garis perintah kerja kontrol aliran perangkat hardware atau yang biasa di sebut **DTR** pada AT-Mega 8U2 atau AT-Mega 16U dapat dihubungkan ke garis reset pada AT-Mega 328 melalui dari sebuah kapasitro nanofard 100. Dan Ketika saluran ini dipaksakan (diambil rendah) dan garis reset diambil maka cukup panjang untuk mereset chip. Software pada arduino memungkinkan kita untuk dapat mengupload pemanggilan dengan mudah, sebagai penurunan dari DTR yang dapat menjadi penghubung data yang baik dengan memulai penguploadan.

6. Karakteristik Fisik

Ukuran yang di sesuaikan dari maksimum pada PCB Arduino UNO yang masing-masingnya adalah 2.7 sampai dengan 2.1 inci, dengan sebuah penghubung USB dan power jack yang dapat memperluas dimensinya. Terdapat empat lubang

sekrop yang memungkinkan papan dapat untuk dipasangkan ke sebuah permukaan. Sebagai catatan, bahwa jarak antara pin digital 7 - 8 adalah 160 mil.(0.16").

2.2.3. Buzzer

(Riskiono, 2018) buzzer adalah sebuah module elektronik yang bekerja mengubah sebuah getaran listrik yang diterima menjadi sebuah suara. Buzzer sendiri memiliki sebuah diafragam yang dapat memiliki menciptakan sebuah arus getaran yang menghasilkan suara atau biasa di sebut kumparan, jika kumparan tersebut di aliri arus listrik maka kumparan tertarik kedalam tergantung dari polaritas magnet yang ada. Buzzer biasanya digunakan untuk perangkat alarm maupun bell pada perangkat.

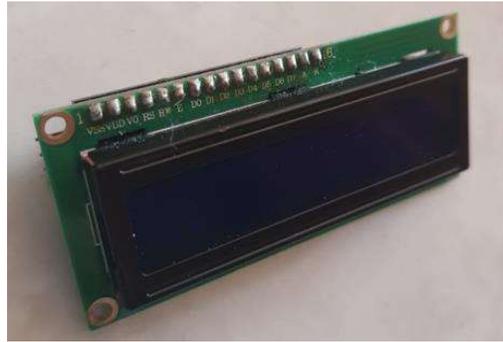


Gambar 2.3 Buzzer

Sumber : Data Peneliti 2021

2.2.4. LCD (Liquid Crystal Display)

(Veronika Simbar & Syahrin, 2017)LCD adalah sebuah mesin yang terbuat dari Kristal cair sebagai bahan untuk menampilkan statu pada LCD. Pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari dan fungsi LCD ini digunakan pada alat dering Alat Dering Pendeteksi Kendaraan Di Lalu lintas menggunakan arduino untuk memberikan informasi data yang terinput ke arduino.



Gambar 2.1 LCD

Sumber : Data Peneliti 2021

2.2.5. Traffic Light LED

(Nugraha, 2019) Lampu traffic light merupakan sebuah modul yang di gunakan dalam perangkat yang di buat traffic light merupakan gabungan dari 3 warna lampu yang berfungsi memberikan rambu dari masing masing warna yang ada pada traffic light.

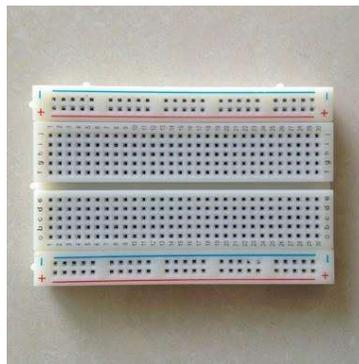


Gambar 2.4 Traffic Light

Sumber : Data Peneliti 2021

2.2.6. Papan Bread Board

(Agus Efendi, 2017) *Breadboard* merupakan sebuah papan ujicoba yang dapat digunakan pada sebuah module elektronika yang pada umumnya dipergunakan oleh pemula atau yang masih baru mengenal perangkat elektronika untuk melakukan sebuah ujicoba kecil dan penetapan rangkaian yang tidak secara permanen. Terdapat juga sebuah komponen yang telah dipergunakan pada satu rangkaian dapat dipergunakan kembali setelah dipergunakan.

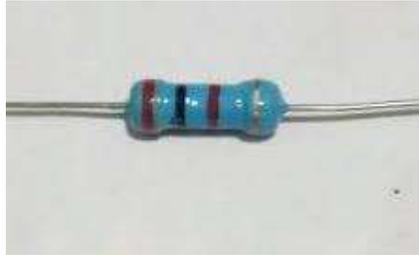


Gambar 2.5 Bread Board

Sumber : Data Peneliti 2021

2.2.7. Resistor

(Bruno, 2019) Resistor merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi mengatur atau menghambat alur listrik yang mengalir pada perangkat elektronika. Resistor memiliki sifat resistif dan masuk kedalam kategori perangkat elektronika yang bersifat pasif. Satuan dalam hitungan resistor yaitu Ohm dan di lambangkan dengan simbol omega.

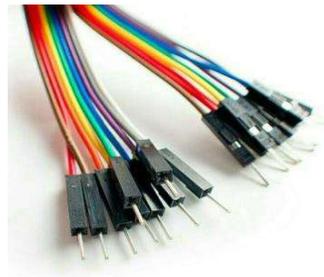


Gambar 2.6 Resistor

Sumber : Data Peneliti 2021

2.2.8. Kabel Jumper

(Mulyani, 2018) Kabel jumper merupakan penyambung antara sebuah module yang telah di rangkai dalam sebuah perangkat elektro yang telah di buat dan kabel jumper di transmisikan pada sebuah komponen yang menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya ataupun sesuatu yang menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada *breadboard*.



Gambar 2.7 Jumper

Sumber : Data Peneliti 2021

2.3. Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan hasil referensi beberapa penelitian terdahulu yang yang dapat diprakarsai oleh peneliti:

1. Menurut (Amri, 2017) dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pencegahan Kecelakaan Lalu Lintas Pengendara Sepeda Motor” dengan ISBN 978-602-51450-0-1 sistem keamanan lalu lintas yang di buat dalam menangani dan mengurangi angka kecelakaan cukup ampuh dengan menggunakan sistem keamanan dan juga dalam mencari identitas pelanggar lalu lintas dengan menggunakan sistem RFID smart card , dalam perangkat yang dibuat guna untuk mengurangi pengendara yang tidak menggunakan helm di lalu lintas yang ada dengan menggunakan Arduino ATmega 328.
2. Menurut (Sitompul, 2020) dalam jurnal yang berjudul “ Rancang Bangun Traffic Light System Tanggapan Darurat Berbasis IoT” dengan ISSN 2548-8368 sistem keamanan lalu lintas dengan tanggapan darurat berbasis IoT yang di buat untuk mengatur alur atau jalannya dari traffic light system yang dibuat dengan kesimpulan bahwa lampu lalu lintas akan menyala secara otomatis dan dapat mempermudah petugas yang ada di setiap persimpangan dan respon sensor akan menanggapi apabila tekanan dari tingkatan sirine mencapai diatas 118 desible maka sensor akan merespon dan jika di bawah 118 maka sensor tidak akan merespon panggilan dari sensor yang digunakan.
3. Menurut (Yurman, 2016) dalam jurnal yang berjudul “ Prototipe Lampu Penyebrangan Khusus Tunanetra Menggunakan Sensor Photodiode Berbasis Arduino” dalam sistem kerja sensor photodiode dapat bekerja dalam membaca objek yang ada di depan pengguna tunanetra dan buzzer yang digunakan untuk pemberi notifikasi dari sistem alat yang dibuat dapat

membantu pengguna tunanetra pada saat menyeberangan di lampu lalu lintas dan tidak khawatir lagi akan kegiatan diluar rumah.

4. Menurut (Dahlan, 2017) dalam jurnal yang berjudul “Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno Pada Universitas Ichsan Gorontalo” dalam perangkat yang dibangun sistem ini dapat membuat sistem kontrol yang menghasilkan bagi pengguna yang lupa akan mematikan saklar listrik yang dapat memberikan efisiensi dalam penggunaan listrik di universitas Ichsan Gorontalo dan sistem ini dapat memberikan keamanan tanpa harus kontak langsung dengan perangkat yang dibuat.
5. Menurut (Amri, 2017) dalam jurnal yang berjudul “ Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3 “ dengan ISSN 2407-1846 dalam penggunaan mikrokontroler pada arduino uno dapat disimpulkan ialah pada sistem elektronika monolitik yang dibuat difungsikan untuk mengendalikan perangkat elektronika di rumah dengan lebih mudah dan efisien dan fungsi dari Arduino Uno disini ialah sebagai inti sistem pengendali dari module module yang digunakan.
6. Menurut (Rahmat et al., 2018) dalam jurnal yang berjudul “ Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Penetralisir Asap Rokok Dalam Ruangan Dengan Menggunakan Metode PI Berbasis Arduino Uno” pada perangkat yang dibuat sensor dipergunakan sebagai notif atau sensor pemanggil yang dapat mendeteksi asap pada sebuah bangunan yang menggunakan perangkat tersebut pada perangkat ini menggunakan sensor MQ2 yang berfungsi

sebagai pendeteksi asap pada ruangan , dan menggunakan arduino sebagai inti dari pengendali pemanggilan respon dari sensor MQ2 tersebut.

7. Menurut (Jubaedi & Sukrisna, 2018) dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Prototype Palang Pintu Kereta Api Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor HC-SR04” dengan ISSN:2407-1846 sensor HC-SR04 diperuntukan untuk mendeteksi kereta api yang diintegrasikan dengan mikrokontroler arduino uno sebagai inti pemanggilan dari sensor HR-SR04 untuk merespon kereta yang akan datang dan menutup palang batasan antara pengguna jalan dengan kereta.
8. Menurut (Jubaedi & Sukrisna, 2018) dalam jurnal yang berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Rumah Penduduk Pada Daerah Perkotaan Berbasis Mikrokontroler” Dengan ISSN: 2407-1846 pada perangkat yang di bangun menggunakan sensor MQ-9 sebagai pendeteksi api maupun asap di bangunan yang menggunakan alat tersebut dan pada saat api atau asap mengenai dari sensor tersebut maka sensor akan merespon ke arduino sebagai mikrokontroler dan lampu sebagai penanda sensor bekerja dan akan memberikan info ke penyemprotan air agar asap atau api yang terdeteksi dapat dipadamkan.
9. Menurut (Nguyen et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “ Design Of Automatic System Based On Arduino” dengan ISSN: 2715-5072 perangkat yang dibangun ialah memiliki fungsi sebagai penyiraman otomatis atau secara mandiri dengan waktu yang di tentukan dan dalam perangkat ini menggunakan arduino sebagai mikrokontroler sistem pengendali antara

pompa dan juga selang yang digunakan untuk mengeluarkan air dengan waktu yang di tentukan.

10. Menurut (Yasin et al., 2019) dalam jurnal yang berjudul “Arduino Based Automatic Irrigation System” perangkat yang dibangun ini untuk mengatur alur sistem irigasi di sawah dengan pengendali arduino sebagai mikrokontroler pengendali pada sistem irigasi yang dibuat dan pada perangkat ini juga menggunakan LCD sebagai informan dari pemberitahuan kadar air di sistem irigasi yang di buat agar air yang ada pada setiap blok persawahan tidak melebihi takaran yang sesuai agar tidak mengalami kegagalan panen.
11. Menurut (Lobo et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “Automated Gate Opening System for Restricted Area using IoT “ dengan ISSN : 2395-0056 pada perangkat yang dibuat ini ialah sistem pembuka gerbang secara otomatis dengan menggunakan IR Sensor, Servo, RFID sebagai tanda pengenalan atau kunci membuka gerbang dan juga arduino sebagai kendali kerja mikrokontroler dari module module yang digunakan pada perangkat, sistem bekerja pada saat pengguna menepelkan ID Card pada RFID yang ada agar motor servo yang digunakan dapat membuka gerbang yang tertutup.

2.4. Aplikasi

2.4.1. Arduino *Software* IDE

(Martedi, 2013) Arduino IDE merupakan sebuah singkatan dari *Integrated Development Environment*, atau secara singkatnya merupakan sebuah lingkungan yang terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan.

Disebut juga sebagai lingkungan karena pada tahapan inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa pemrograman C.

Bahasa pemrograman yang digunakan Arduino (*Sketch*) terdapat perubahan untuk memudahkan pada kinerja pemula dan dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran dan pada IC mikrokontroler yang ada pada Arduino telah ditanamkan sebuah program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman Java.



Gambar 2.2 Aplikasi IDE

Sumber : Data Peneliti 2021

2.5. Kerangka Berpikir



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

Sumber : Data Peneliti 2021