

BAB 2

DASAR TEORI

2.1. KAJIAN PUSTAKA

“RANCANG BANGUN MINIATUR ALAT PENJEMUR IKAN ASIN BERBASIS MIKROKONTROLER” yang dibuat oleh (Nina & Ali kasim menggunakan mikrokontroler Atmega16 sebagai sistem pengendali yang membaca masukan dari sensor cahaya dan sensor air untuk selanjutnya akan menggerakkan motor DC yang akan membuka atau menutup atap. Penelitian ini dibuat oleh (Nina & Ali kasim, 2018) [3].

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Monilia Sitophila Heriyanto dan Samsul Hidayat, 2014) dalam jurnal yang berjudul “RANCANG BANGUN ATAP OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LDR dan SENSOR HUJAN BERBASIS MIKROKONTROLER “. Adapun cara kerjanya yaitu menutup dan membuka atap otomatis berdasarkan hasil dari inputan sensor cahaya (LDR) dan sensor hujan. Apabila terdeteksi hujan maka sensor hujan akan mengirim perintah ke mikrokontroler untuk mengambil tindakan menutup atap sirip agar jemuran pakaian terlindungi dari hujan, dan sebaliknya apabila terdeteksi cuaca cerah dan tidak hujan maka atap sirip akan membuka [4].

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh (Arif Budi Laksono dan Zaenal Abidin, 2014) dengan penelitian yang berjudul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT JEMURAN OTOMATIS DENGAN SENSOR DETEKSI BASAH” menyimpulkan jika sensor cahaya mendeteksi adanya cahaya maka motor akan berputar dan menarik tambang keluar, sehingga posisi jemuran berada di luar, dan jika sensor cahaya tidak mendeteksi adanya cahaya maka motor akan menarik tambang jemuran untuk masuk, sehingga posisi jemuran berada didalam [5].

Kesamaan Tugas Akhir yang akan penulis buat dengan laporan tersebut adalah sama – sama sistem jemuran otomatis yang menggunakan sensor LDR. Perbedaan adalah pada pengaplikasian ke alat penjemur ikan asin, dengan memonitoring alat tersebut menggunakan Modul Wifi ESP8266-01 dan *Smartphone*.

2.1. DASAR TEORI

2.2.1. Ikan Asin



Gambar 2.1 Ikan asin

Merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang di awetkan dengan menambahkan banyak garam. Dengan metode pengawetan ini daging ikan yang biasanya membusuk dalam waktu singkat dapat disimpan di suhu kamar untuk jangka waktu berbulan-bulan, walaupun biasanya harus ditutup rapat. Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino essensial yang diperlukan oleh tubuh.

Pengolahan ikan asin secara tradisional hampir selalu membutuhkan bantuan sinar matahari untuk mempercepat pengeringan dan mencegah agar ikan tidak menjadi busuk. Masalahnya matahari tidak selalu bersinar dengan cukup setiap harinya, terutama di musim hujan dimana awan mendung seringkali menutupi langit. Akibatnya, banyak ikan yang tidak terawetkan dengan baik, menurun kualitas dan bahkan membusuk [6].

Oleh karena itu penulis berfikir tentang bagaimana para nelayan maupun ibu rumah tangga yang mayoritas orang nelayan meminimalize kegiatan rumah semisalnya nyuci baju, berbelanja dan kegiatan di luar rumah.

2.2.2. Penjemuran Alami



Gambar 2.2 Penjemuran Ikan Asin

Penjemuran alami yang sederhana adalah menggunakan sinar matahari langsung atau tidak langsung. Penjemuran alami memanfaatkan radiasi surya, suhu dan kelembaban udara sekitar serta kecepatan untuk proses pengeringan pada ikan asin. Pengeringan dengan cara penjemuran mempunyai beberapa kelemahan antara lain tergantung dengan cuaca, dan memerlukan tempat penjemuran yang luas, mudah terkontaminasi dan memerlukan waktu yang lama [6].

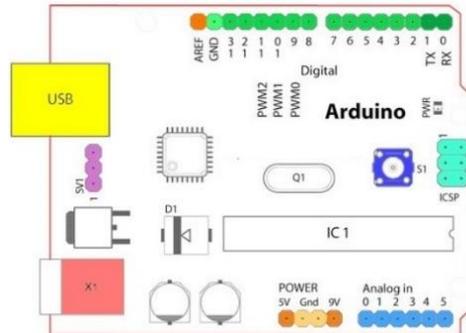
2.2.3. Arduino Uno R3

Arduino Uno Adalah *Board* mikrokontroler berbasis ATmega328. *Board* ini memiliki 14 pin *input / output* digital dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator Kristal, koneksi USB, *Jack* dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *board* Arduino Uno ke *computer* dengan menggunakan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC – DC atau Baterai.

Fitur terbaru yang terdapat pada *board* Arduino Sebagai Berikut :

- a. 1,0 pinout : menambahkan SDA dan SCL pin yang dekat ke pin yang baru lainnya, ditempatkan dekat pin *RESET*. Dengan 10 REF yang memungkinkan sebagai *Buffer* untuk beradaptasi dengan tegangan yang disediakan dari *board* sistem. Pengembangan sistem akan lebih *kopatibel* dengan prosessor yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino. Karena yang beroperasi dengan 3,3V, yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan pengembangannya [7].

b. *Circuit Reset*



Gambar 2.3 Board Arduino Uno R3.

Penjelasan per-bagian dari *board* arduino yang ditunjukkan pada gambar 2.1 dapat dijelaskan pada tabel 2.1 adalah :

Tabel 2.1 Keterangan Fungsi Bagian Board Arduino

Bagian Board	Fungsi
14 pin Digital	Pin 0-13 berfungsi untuk <i>input</i> atau <i>output</i> yang dapat diatur oleh program. Khusus untuk 6 buah pin 3,5,6,9,10, dan 11. Selain itu dapat difungsikan juga untuk pin analog <i>output</i> .
USB	Berfungsi untuk: a) Memuat program dari komputer ke dalam <i>board</i> . b) Komunikasi serial antara <i>board</i> dan komputer c) Memberi daya listrik pada <i>board</i>
Sambungan SV1	Sambungan atau <i>jumper</i> untuk memilih daya <i>board</i> , apakah dari sumber <i>eksternal</i> atau menggunakan USB.
Q1-Kristal	Jika mikrokontroler dianggap sebuah otak , maka Kristal adalah jantungnya karena komponen ini dapat menghasilkan detak-detak yang dikirim pada mikrokontroler agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detaknya

Tombol Reset S1	Untuk mer- <i>reset board</i> , sehingga program akan memuli lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol <i>reset</i> ini bukan untuk menghapus program pada mikokontroler.
ICSP	<i>Port ICSP</i> memungkinkan pengguna untuk memprogram mikrokontroler secara langsung, tanpa melalui <i>bootloader</i> . Umumnya pengguna Arduino tidak melakukan ini, sehingga ICSP tidak terlalu digunakan walaupun disediakan.
IC 1	Mikrokontroler ATmega, komponen utama dari <i>board</i> arduino didalamnya terdapat CPU, ROM, dan RAM.
X1	Jika hendak disuplai dengan sumber daya <i>ekternal</i> , <i>board</i> arduino dapat diberikan tegangan DC antara 9V sampa 12 V.
6 Pin Analog (Pin 0-5)	Pin ini berfungsi untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program dapat membaca sebuah pin <i>input</i> 0-1-23, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0-5 V.

Tabel 2.2 Deskripsi Arduino Uno R3

Mikrokontroler	ATmega328
Operasi <i>Voltage</i>	5V
<i>Input Voltage</i>	7-12 V (Rekomendasi)
<i>Input Voltage</i>	6-20 V (<i>Limits</i>)
I/O	14 pin (6 pin untuk PWM)
Arus	50 mA
<i>Flash Memory</i>	32KB
<i>Bootloader</i>	SRAM 2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan	16 Hz

2.2.4. Modul Wifi ESP8266-01



Gambar 2.4 Board Modul Wifi ESP8266-01

Espresif system smart connectivity platform (ESCP) adalah sebuah alat yang bekinerja tinggi, integritas tinggi dan juga tersedia *wireless* SOC, menyediakan kemampuan besar sebagai penyedia wifi untuk sistem lain berfungsi pada aplikasi *stand alone* dengan harga yang rendah dan kebutuhan ruang yang sedikit. ESP8266 adalah contoh dari produk rancangan ESCP yang menawarkan sebuah paket lengkap, termasuk modul [7].

Beberapa cara menggunakan modul ESP8266 :

- a) Sebagai wifi *access* menggunakan *AT Command*, diaman biasanya dimanfaatkan oleh Arduino untuk koneksi wifi.
- b) Merupaka sistem yang berdiri sendiri dengan menggunakan Arduino IDE yang sudah mensupport ESP8266.
- c) Sebagai sistem yang berdiri sendiri menggunakan Node MCU dan menggunakan bahasa LUA.

Beberapa cara untuk mengkoneksikan Wifi untuk ESP8266 :

- a) ESP8266 ini bertindak sebagai client atau suatu wifi router, sehingga saat konfigurasi dibutuhkan setting nama acces pointnya dan juga bisa dipassword.
- b) ESP8266 juga dapat bertindak menjadi *Access Point* dimana dapat menerima akses wifi dari hasil percobaan yang telah dilakukan, jika sebagai *acces point* hanya bisa menerima 2 koneksi wifi secara *concurrent*.

2.2.5. Sensor Cahaya atau LDR (*Light Dependence Resistor*)



Gambar 2.5 Sensor Cahaya / LDR (*Light Dependent Resistor*)

Sensor LDR adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan mengetahui magnitude tertentu. Sensor merupakan jenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor cahaya (LDR) adalah alat yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*) merupakan suatu jenis resistor yang peka terhadap cahaya. Nilai resistansi LDR akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima. Jika LDR tidak terkena cahaya maka nilai tahanan akan menjadi besar. Sedangkan jika terkena cahaya nilai tahanan akan menjadi kecil.

Cara kerja dari sensor LDR adalah mengubah energi dari foton menjadi elektron, umumnya satu foton dapat membangkitkan satu elektron. Beberapa komponen yang digunakan pada rangkaian sensor cahaya adalah LDR (*Light Dependent Resistor*), *Photodiode*, dan Photo Transistor [8].

2.2.6. Sensor Air (Hujan)



Gambar 2.6 Sensor Air / Hujan

Merupakan modul elektrik yang sering digunakan untuk *detector* air / hujan. Sensor hujan berbentuk panel bergaris dengan prinsip kerja apabila panel tersebut terdapat air maka arus yang ada pada panel akan terhambat dan driver akan mengirimkan sinyal pada mikrokontroler. Sensor yang difungsikan mendeteksi ada tidaknya kondisi rintik hujan yang dimana dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi mulai dari yang sederhana hingga aplikasi yang kompleks [8].

Fungsi Masing – masing port :

- a) *Ground* sebagai arus pin *ground*.
- b) *Signal* sebagai pin input.
- c) *Vcc* sebagai input masuknya catu daya.
- d) Tegangan : 3,3 V- 5V.
- e) Dimensi : Sensor (5cm x 4cm), *Signal conditioner* (3,2cm x 1,4cm).
- f) Potensiometer : mengatur *sensitivitas module*.

2.2.7. Motor DC



Gambar 2.7 Motor DC

Merupakan suatu perangkat yang mengubah *energy* listrik menjadi *energy kinetic* atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai motor arus searah. seperti namanya, DC motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakkan .

Prinsip kerja Motor DC terdapat dua bagian utama pada sebuah Motor Listrik DC yaitu *Stator* dan *Rotor* . *Stator* adalah bagian motor yang tidak berputar

, bagian yang *statis* ini terdiri dari rangka dan kumparan medan. Sedangkan *Rotor* adalah bagian yang berputar, bagian *Rotor* ini terdiri dari kumparan jangkar. Pada prinsipnya motor listrik DC menggunakan fenomena *electromagnet* untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan sebaliknya [9].

2.2.8. Limit Switch (Saklar Pembatas)

Limit Switch (Saklar Pembatas) adalah saklar atau perangkat *elektromekanis* yang mempunyai tuas *actuator* sebagai pengubah posisi kontak terminal dari normal *open/no* ke *close* atau sebaliknya dari normal *close* ke *open*. Posisi kontak akan berubah ketika tuas *actuator* tersebut terdorong atau tertekan oleh suatu *objek*, sama halnya dengan saklar pada umumnya, *limit switch* juga hanya mempunyai 2 kondisi, yaitu menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik. Dengan kata lain hanya mempunyai kondisi ON atau OFF.

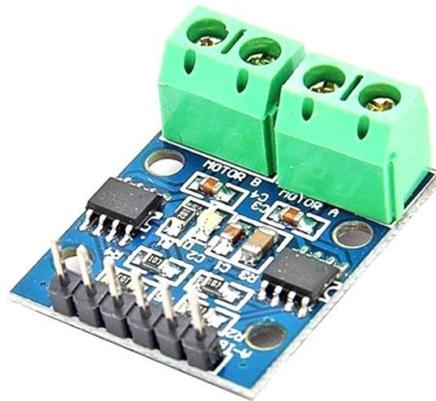
Fungsi *limit Switch* adalah dibuat dengan sistem kerja yang dikontrol oleh dorongan atau tekanan (kontak fisik) dari gerakan suatu objek pada *actuator*, sistem kerja ini bertujuan untuk membatasi gerakan ataupun mengendalikan suatu objek / mesin tersebut dengan cara memutuskan atau menghubungkan aliran listrik yang melalui terminal kontakannya.



Gambar 2.8 Limit Switch

2.2.9. Driver Motor

Driver motor L9111 merupakan *driver* motor yang paling populer digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan kecepatan dan arah pergerakan motor terutama untuk motor DC. Untuk IC utama yaitu IC L298N merupakan IC tipe *H-bridge* yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti *relay*, *solenoid*, motor DC dan motor *stepper*. Pada IC L9111 terdiri dari transistor-transistor *logic* (TTL) dengan gerbang NAND yang berfungsi untuk memudahkan dalam menentukan arah putaran suatu motor Dc maupun motor *stepper*.



Gambar 2.9 Driver Motor

2.2.10. Wireshark

Wireshark merupakan *tool open source* yang memiliki fungsi untuk melakukan analisis dan memecahkan suatu masalah jaringan, penggunaan aplikasi ini memungkinkan untuk mengetahui adanya masalah di jaringan. *Wireshark* berfungsi pemeriksaan lanjut dari ratusan protokol, pengambilan data secara langsung dan melakukan analisis *offline*, *browser* paket tiga panel standar dan multi *platform* seperti : *Windows*, *Linux*, *macOS*, *Solaris*, *FreeBSD*, *NetBSD* dan banyak lainnya. Struktur dari *wireshark graphical user interface* adalah sebagai berikut :

- a. *Command* menu.
- b. *Display filter specification* : untuk memfilter packet data.

- c. *Details of selected packet header* : data lengkap tentang header dari suatu packet.
- d. *Listing of captured packets* : paket data yang terangkap oleh *wireshark*.
- e. *Packet content* : isi dari suatu *packet* data gambar.

Struktur *Wireshark* merupakan untuk mengetahui jalur yang ditempuh untuk mencapai suatu node, *traceroute* mengirimkan 3 buah paket *probe* tipe UDP dari *port* sumber berbeda, dengan TTL bernilai 1. Saat paket tersebut mencapai *router next – hop*, TTL paket dikurangi satu sehingga menjadi 0, dan *router next – hop* akan menolak paket UDP tersebut sembari mengirimkan paket ICMP *time – to – Live Exceeded* ke node asal *traceroute* tersebut. Dengan car ini, pengirim *traceroute* tahu alamat IP pertama dari jalur yang ditempuh [11].