

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penulis menggunakan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya sebagai acuan untuk melengkapi penelitian ini. Berikut penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dirangkum yaitu:

- a. Jurnal publikasi yang berjudul “Prototipe Atap Pintar untuk Melindungi Jemuran Dilengkapi Pengering Berbasis Arduino”. (Rachman Julianto V. I., 2016).
- b. Jurnal publikasi yang berjudul “Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor LDR Berbasis Arduino”. (Deny Siswanto dan Slamet Winardi, 2015).
- c. Naskah publikasi yang disusun oleh Ma’ful Wahyu Nurhadi dan Paulinus Yunawan Widianoro yang berjudul “Jemuran Pakaian Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Cahaya (LDR) Dan Sensor Hujan” Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom Yogyakarta. (Widianoro, 2010).

Perbedaan dari beberapa penelitian di atas adalah penelitian ini memiliki pengaplikasian yang berbeda pada prototipe dan mikrokontroler yang digunakan ada yang berbasis Arduino Uno. Di samping itu penulis juga menambah rekap waktu pada prototipe agar bisa diketahui kapan alat itu bekerja supaya mendapatkan informasi dari alat tersebut.

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Sistem Kendali

Supryatno (2010) menjelaskan yang dimaksud sistem kendali adalah proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran nilai dan kondisi yang bisa dilakukan secara otomatis. Sistem kendali adalah kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja bersama–sama secara timbal balik dan membentuk konfigurasi sistem yang akan memberikan suatu hasil yang dikehendaki. Hasil ini sering dinamakan sebagai tanggapan sistem (*system response*). Sistem kendali juga dapat diartikan sebagai proses pengaturan / pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga (range) tertentu. Tujuan utama sistem kendali adalah mendapatkan optimasi yang diperoleh dari fungsi sistem kendali itu sendiri, yaitu: pengukuran (*measurement*), pembanding

(*comparison*), pencatatan dan perhitungan (*computation*), perbaikan (*correction*). Secara umum sistem kendali dapat dikelompokkan menjadi lima bagian:

- a. Manual dan otomatis
- b. *Closed loop* dan *open loop*
- c. Analog dan digital
- d. Servo dan regulator
- e. Menurut sumber penggerak: elektris, pneumatis (udara), hidraulis, dan mekanis.

2.2.2 Sistem Otomatis

Sistem otomatis adalah sistem pengendalian dimana subyek digantikan oleh suatu alat yang disebut *controller* (Gunterus, 1994). Dimana tugas untuk membuka dan menutup *valve* tidak lagi dikerjakan oleh operator, tetapi atas perintah *controller*. Sistem Otomatis dapat diartikan sebagai susunan beberapa perangkat yang mempunyai fungsi yang berbeda tapi saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan secara terus menerus sesuai kondisi masukan yang mempengaruhi pekerjaan secara otomatis.

2.2.3 Sistem

Murdick (1991:27) menjelaskan yang dimaksud sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk kumpulan atau prosedur-prosedur atau bagan-bagan pengolahan yang mencari suatu tujuan bagian atau tujuan bersama dengan mengoperasikan data dan/atau barang pada waktu rujukan tertentu untuk menghasilkan informasi dan/atau energi dan/atau barang.

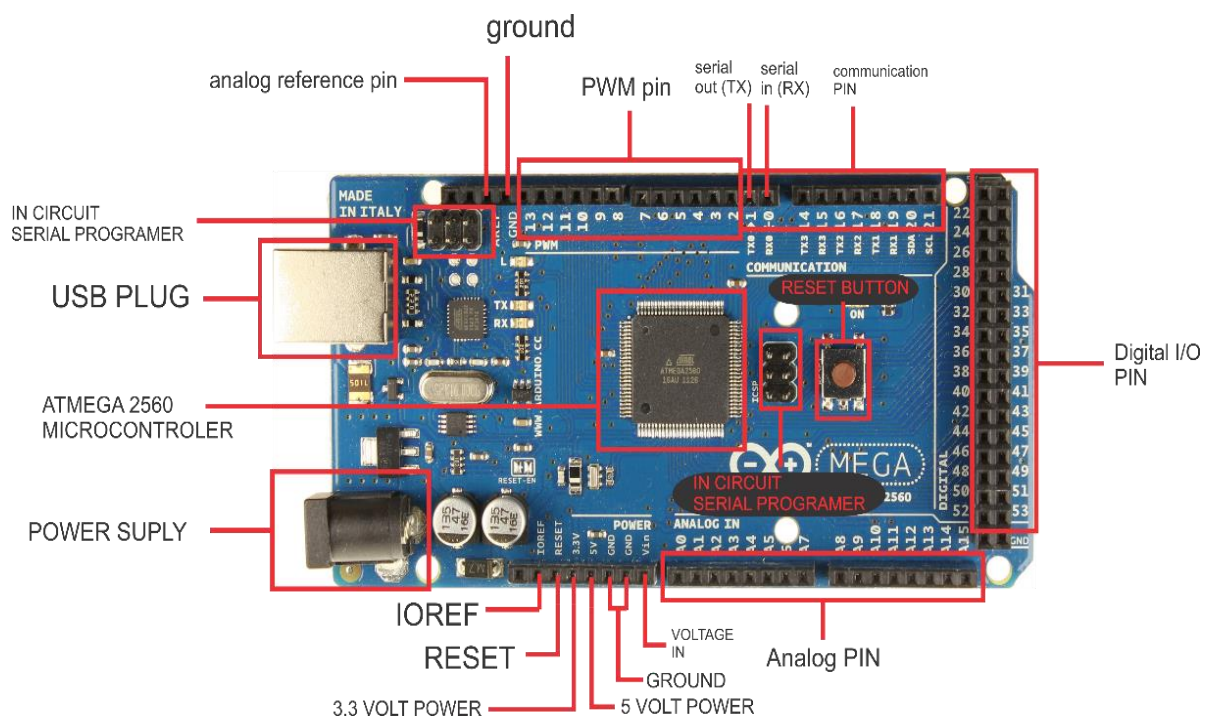
2.2.4 Mikrokontroler

Menurut Chamim (2012) menjelaskan yang dimaksud mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* IC, sehingga sering disebut *single chip* mikro komputer. Mikrokontroler merupakan sebuah komputer kecil yang mempunyai *chip*. *Chip* pada mikrokontroler berfungsi sebagai pengontrol rangkaian beberapa komponen elektronik dan umumnya dapat menyimpan suatu program. Pada umumnya mikrokontroler terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan kontrol sistem sehingga mikrokontroler

dapat dikatakan sebagai komputer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem.

2.2.5 Arduino ATmega2560

Arduino adalah sebuah papan mikrokontroler dan dengan sebuah aplikasi untuk pemrogramannya (McRoberts, 2010). Arduino merupakan *board* berbasis mikrokontroler pada ATmega2560. Arduino Mega 2560 ialah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Arduino dengan menggunakan chip ATmega2560. Arduino Atmega2560 memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port hardware). Spesifikasi dan tampilan dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Arduino Atmega2560

(sumber: <https://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2013/01/Arduino-Mega-2560-Pinout.jpg>)

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino ATmega2560

Mikrokontroler	Atmega2560
Tegangan daya	5V
Tegangan input (rekomendasi)	7 -12V
Tegangan input (<i>limit</i>)	6 – 20V
Jumlah digital I/O pin	54 (termasuk 15 PWM output)
Jumlah analog pin	16
Besar arus pin I/O	20 mA
Besar arus untuk pin 3.3V	50mA
Flash memory	256 KB termasuk 8 KB untuk bootloader
EEPROM	4 KB
SRAM	8 KB
Kecepatan Clock	16 MHz

2.2.6 Sensor LDR (light dependant resistor)

Novianty (2012:1) menjelaskan sensor cahaya adalah alat yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Sensor Cahaya atau LDR adalah resistor yang mampu penerimaan cahaya sesuai dengan kondisi cahaya yang ada. Besarnya nilai hambatan pada sensor LDR dipengaruhi pada besar kecilnya nilai cahaya yang diterima. Fungsi LDR adalah untuk mengalirkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya dalam kondisi terang dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap.

2.2.7 Sensor Air

Deny Siswanto (2015) menjelaskan sensor hujan bisa juga disebut sensor air, fungsi dari sensor ini adalah mendeteksi adanya air. Sensor ini menggunakan panel sebagai detector atau pendeteksi airnya. Sensor air akan bekerja jika ada air yang jatuh pada panel penerima yang membuat sensor dapat menghantarkan listrik untuk mendeteksi adanya air datang. Sensor air ini dibuat menggunakan papan PCB yang jalurnya berliku-liku, agar air yang mengenai jalur tersebut dapat menyatu dan menghantarkan arus listrik. Sensor air hujan berfungsi untuk memberikan nilai masukan pada tingkat elektrolisis air, dimana air akan menyentuh ke panel sensor air.

2.2.8 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah penggerak yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem *closed feedback* yang terdapat dalam motor tersebut (Purnama, 2012). Motor servo disusun dari sebuah motor DC, *gearbox*, variabel resistor (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu motor servo. Motor servo pada umumnya terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Motor servo standar (*servo rotation* 180^0) adalah jenis yang paling umum dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya 90^0 kearah kanan dan 90^0 kearah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180^0 .
- b. Motor servo *rotation continuous* merupakan jenis motor servo yang sebenarnya sama dengan jenis servo standard, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar secara kontinyu 360^0 , baik ke arah kanan maupun kiri.

2.2.9 Jumper Wire

Jumper wire adalah kabel yang biasanya digunakan untuk penghubung antara perangkat sensor ataupun *breadbord* dengan mikrokontroler dan media penghantar listrik dari sensor, yang kemudian diterjemahkan oleh mikrokontroler (Blum, 2018). Secara umum *jumper wire* terdiri dari 3 jenis, yaitu:

- a. Male – Male
- b. Male – Female
- c. Female – Female

2.2.10 Resistor

Pramoto (2004:3) menjelaskan yang dimaksud resistor merupakan komponen listrik yang membatasi atau mengatur aliran arus listrik di sebuah sirkuit elektronik. Kemampuan resistor untuk membatasi atau mengatur aliran arus listrik disebut resistensi dan diukur dalam satuan ohm (Ω). Resistor mempunyai nilai yang berbeda-beda, nilai tersebut dibedakan berdasarkan banyaknya warna, misalnya terdapat 4 strip warna, 5 strip warna, dan 6 strip warna.

2.2.11 BreadBoard

Khalida (2016) menjelaskan yang dimaksud *breadboard* adalah papan konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan prototipe dari suatu rangkaian elektronik. *Breadboard* banyak digunakan untuk merangkai komponen, karena dengan menggunakan *breadboard* prototipe tidak memerlukan proses mensolder. Karena hal itu papan *breadboard* akan lebih menyingkat waktu

2.2.12 Ethernet Shield

Arduino Ethernet Shield adalah alat penghubung antara Arduino dengan internet, yang memungkinkan Arduino dapat mengakses internet (Sari, 2015). Hal ini didasarkan pada ethernet chip sebagai datasheet. Ethernet shield terhubung ke papan Arduino menggunakan header kawat-wrap panjang yang melalui Shield.

Ethernet Shield memiliki standar RJ-45 koneksi, terdapat slot kartu *micro SD onboard*, yang dapat digunakan untuk menyimpan file. *Ethernet shield* bisa di pasang di hampir semua papan Arduino/Genuino. Pembaca kartu *micro SD onboard* dapat diakses melalui *SD library*. Untuk mengakses internet *Ethernet shield* harus disetting pada Arduino untuk membuka jalur *port 80*

2.2.13 Pemrograman Arduino

Pemrograman Arduino adalah bahasa yang digunakan Arduino untuk melakukan proses perintah yang dituliskan. Bahasa pemrograman Arduino pada dasarnya sama dengan bahasa pemrograman C/C++. Fungsi utama pemrograman Arduino dipisahkan menjadi dua bagian yaitu fungsi *setup()* dan fungsi *loop()* untuk memberikan kemudahan ketika membaca *sketch* serta untuk memudahkan dalam hal pembelajaran. Fungsi *setup()* berguna sebagai *default* yang dibuat bersama dengan fungsi *loop()* saat proses pembuatan *sketch*. Fungsi *setup()* digunakan untuk inisialisasi variabel, mode pin yang digunakan, penggunaan fungsi *library* dan lain-lain. (Nugroho, 2016)

Fungsi *setup()* hanya berjalan satu kali, yaitu saat *board* Arduino pertama kali dinyalakan atau saat tombol reset ditekan. Sedangkan fungsi *loop()* digunakan untuk menuliskan kode program yang berjalan terus-menerus. Setelah fungsi *setup()* selesai dijalankan, fungsi ini otomatis dijalankan dan akan terus berjalan sampai *board* Arduino mati atau tombol reset ditekan. Arduino mempunyai *software IDE* tersendiri untuk keperluan pemrograman yaitu IDE Arduino.