

## BAB 1 PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi saat ini telah berkembang sedemikian pesat dan merambah ke berbagai sisi kehidupan manusia. Perkembangan tersebut didukung oleh tersedianya perangkat keras maupun perangkat lunak yang semakin meningkat kemampuannya. Keadaan tersebut membuat banyak hal yang dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efisien. Seiring dengan hal tersebut kebutuhan akan sistem otomasi semakin tinggi.

Otomasi ini tidak luput dari peranan mikrokontroler. Mikrokontroler adalah keluarga mikroprosesor yaitu sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital dengan perintah yang dilakukan oleh manusia. Telah banyak penggunaan mikrokontroler dalam berbagai bidang baik bidang pertanian, kesehatan dan bidang lainnya.

Pada bidang keamanan, kunci elektrik menjadi salah satu alternatif untuk sistem keamanan. Berbagai bentuk kunci elektrik dibangun dari berbagai sensor. Saat ini banyak kunci elektrik yang dibangun dari RFID, sensor suara, peralatan pengenalan wajah, sidik jari, enkripsi, dan lain sebagainya. Sensor warna merupakan sensor yang dapat digunakan untuk penyortiran dan klasifikasi benda berdasarkan warna, monitoring, maupun untuk pengecekan kesalahan. Perbandingan sensor warna dengan kunci elektrik lainnya terdapat pada alat yang digunakan. Jika dibandingkan dengan RFID, kunci elektrik warna mempunyai harga alat yang murah dibandingkan RFID. Akan tetapi kunci elektrik warna ini tidak memiliki sistem keamanan seperti RFID yang dilengkapi UID pada setiap kartunya, oleh karena itu pada Proyek Akhir ini akan dibangun sistem keamanan loker menggunakan kunci elektrik yang memanfaatkan sensor warna. Dengan memperhatikan urutan warna yang dideteksi akan menentukan kunci tersebut berfungsi atau tidak yang akan mengaktifkan *solenoid lock* agar dapat membuka pintu loker.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam perancangan dan penulisan tugas akhir ini ditentukan rumusan masalah meliputi:

1. Bagaimana sistem melakukan otentikasi keamanan berdasarkan kombinasi warna ?
2. Bagaimana kombinasi warna dapat digunakan sebagai kunci elektrik ?
3. Bagaimana cara melihat semua rekaman data yang telah user inputkan dan dapat dimonitoring oleh admin ?
4. Bagaimana cara mengetahui keadaan isi loker jika terdapat barang atau tidak terdapat barang didalamnya ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan penulisan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor warna untuk otentikasi keamanan loker.
2. Menggunakan TCS3200 sebagai kunci elektrik untuk mengaktifkan *solenoid lock*.
3. Menggunakan Ethernet Shield untuk mengirim data dari Arduino UNO menuju ke database web, lalu akan ditampilkan pada halaman web tersebut.
4. Menggunakan sensor PING (*Ultrasonic*) dengan ditampilkannya notifikasi pada layar LCD jika terdapat barang didalam loker atau tidak terdapat barang di dalam loker.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dapat berisi:

1. Proyek ini berupa *prototype*.
2. Sensor yang digunakan memiliki kemampuan mendeteksi 3 warna atau kombinasi ketiganya.
3. Lebar objek yang digunakan 5cm x 5cm berbentuk kotak. Objek yang dimaksud adalah kertas warna yang akan dijadikan objek untuk Kunci Elektrik.

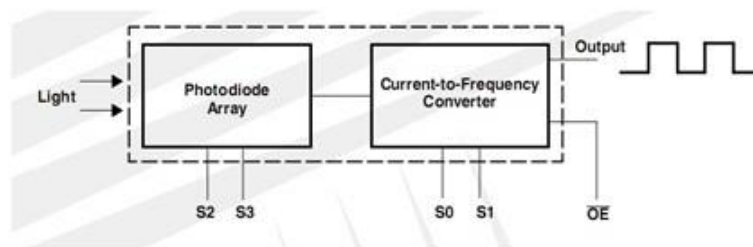
4. Jarak sensor warna yang digunakan 1,5cm.
5. Monitoring pada website hanya menggunakan jaringan *localhost* (XAMPP) dan tidak *public*.

### 1.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang digunakan dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

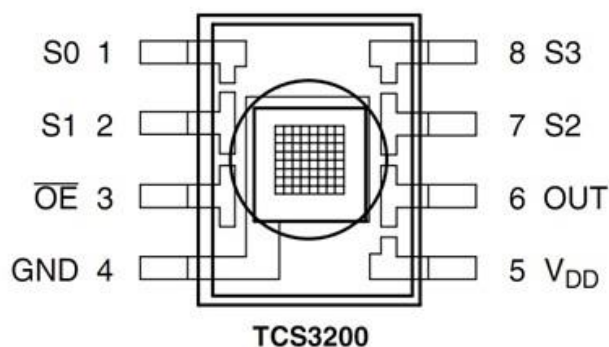
#### 1.51 Sensor Warna TCS3200

TCS3200 adalah IC pengkonversi warna cahaya ke nilai frekuensi. Ada dua komponen utama pembentuk IC ini, yaitu photodiode dan pengkonversi arus ke frekuensi. Keluaran dari sensor ini sendiri berupa output digital yang berbentuk pulsa pulsa hasil pembacaan warna RGB. Berikut blog diagram dari TCS 3200 :



Gambar 1.1 – Blog diagram dari TCS3200

Antar muka sensor ini dengan arduino cukup mudah, yaitu dengan menghubungkan pin-pin dalam sensor ini kedalam pin I/O digital arduino dan pin catu daya.



Gambar 1.2 – Cara menghubungkan pin pin dalam sensor

Fungsi dari pin-pin diatas dijelaskan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1.3 – Fungsi pin pin

| Nama   | No | I/O | Deskripsi                                |
|--------|----|-----|--|
| GND    | 4  |     | Ground                                   |
| OE     | 3  | I   | Enable for Active low                    |
| OUT    |    | O   | Output frekuensi                         |
| S0, S1 |    | I   | Output frekuensi scaling selection input |
| S2, S3 |    | I   | Photodiode type selection input          |
| VDD    | 5  |     | Supply voltage                           |

Pada prinsipnya pembacaan warna pada TCS 3200 dilakukan secara bertahap yaitu membaca frekuensi warna dasar secara simultan dengan cara memfilter pada tiap warna dasar. Untuk itu diperlukan sebuah pengaturan atau pemrograman untuk memfilter tiap-tiap warna tersebut. Berikut tabel pengaturan pemfilteran warna yang terdapat pada TCS3200 :

Tabel 1.4 – Pengaturan Pemfilteran Warna

| S2 | S3 | Photodiode type   |
|----|----|-------------------|
| L  | L  | Red               |
| L  | H  | Blue              |
| H  | L  | Clear (no filter) |
| H  | H  | Green             |

### 1.52 Arduino

Arduino adalah kombinasi perangkat keras dan lunak open source berbasis mikrokontroler sebagai sarana pengembangan elektronika yang fleksibel dan mudah digunakan. Nama arduino mencakup 3 hal antara lain :

1. Perangkat keras berupa papan pengembangan berupa papan mikrokontroler berupa AVR ATmega.
2. Perangkat lunak sebagai pemrograman atau disebut integrated development envelopment.

3. Bahasa pemrograman arduino berbasis bahasa C dan merupakan pengembangan pemrograman dari pemrograman wiring.

Arduino mempunyai berbagai macam variasi dengan bermacam-macam fitur dan fungsi yang berbeda. Salah satu variasi arduino adalah arduino uno, adapun komponen yang utama dalam arduino uno adalah :

1. Regulator tegangan untuk menyuplai mikrokontroler yaitu 5 volt
2. Kristal sebagai sumber detak (clock) yaitu sebesar 16 Mhz
3. Rangkaian reset untuk mereset ulang pada program mikrokontroler
4. Rangkaian ICSP (In Circuit System Programming)
5. Chip Converter Serial to USB (FTDI)
6. PIN input, output

#### 1.53 Loker

Loker adalah tempat penyimpanan barang.

#### 1.54 LCD 2x16

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang, misalnya dalam alat-alat elektronik, seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer.

#### 1.55 Solenoid Lock

Solenoid Door Lock adalah sensor kunci otomatis yang dapat dikontrol oleh Arduino. Tegangan input untuk sensor ini 12V DC, mudah cara penggunaannya, sensor ini dapat diaplikasikan di pintu otomatis atau pintu listrik.

#### 1.56 Ethernet Shield

Ethernet Shield adalah modul yang digunakan untuk mengkoneksikan Arduino dengan internet menggunakan kabel (Wired). Arduino Ethernet Shield dibuat

berdasarkan pada Wiznet W5100 ethernet chip. Winet W5100 menyediakan IP untuk TCP dan UDP, yang mendukung hingga 4 socket secara simultan.

#### 1.57 Web Monitoring

[5] Web monitoring merupakan sebuah halaman web yang dapat menampilkan seluruh data dimana data awal yang telah diinputkan oleh user dan disimpan ke dalam database untuk ditampilkan ke halaman web.

#### 1.58 Sensor PING

Sensor PING merupakan sensor *ultrasonic* yang dapat mendeteksi jarak obyek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz dan kemudian mendeteksi pantulannya.

### 1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam penulisan dan penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
  - a. Mengetahui cara kerja TCS3200 sebagai sensor warna
  - b. Mengetahui pemrograman menggunakan Arduino Ide
  - c. Mengetahui cara kerja sensor PING sebagai sensor jarak.
  - d. Mengetahui cara kerja Ethernet Shield sebagai pemroses pengiriman data.
2. Perancangan alat meliputi:
  - a. Membuat *hardware* seperti sensor warna
  - b. Membuat program menggunakan pemrograman Arduino Ide
  - c. Merancang mekanika Solenoid Lock dan LCD
  - d. Membuat sebuah halaman web menggunakan *localhost*.
3. Implementasi dan pengujian alat meliputi:

- a. Memasang *hardware* pada mekanika
  - b. Menguji alat meliputi pengujian *hardware* dan *software*
4. Data hasil dan pengujian alat meliputi:
- a. Pembacaan sensor warna dan gerakan Solenoid Lock dalam membuka pintu

### 1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1.7 - Jadwal Pengerjaan

| No | Jenis Kegiatan                       | Tahun 2018 |           |         |          |          |         |
|----|--------------------------------------|------------|-----------|---------|----------|----------|---------|
|    |                                      | Agustus    | September | Oktober | November | Desember | Januari |
| 1  | Studi literatur & spesifikasi materi |            |           |         |          |          |         |
| 2  | Analisis dan Perancangan Sistem      |            |           |         |          |          |         |
| 3  | Konfigurasi Sistem                   |            |           |         |          |          |         |
| 4  | Integrasi Sistem                     |            |           |         |          |          |         |
| 5  | Pengujian Sistem                     |            |           |         |          |          |         |
| 6  | Dokumentasi & Laporan                |            |           |         |          |          |         |