

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pangan merupakan kebutuhan dasar utama bagi manusia yang harus dipenuhi setiap saat sehingga komoditas pangan dapat terkontrol. Ketersediaan pangan merupakan aspek penting dalam mewujudkan ketahanan pangan karena penyediaan pangan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dan konsumsi secara berkelanjutan. Namun sering kali pangan yang disimpan tidak layak untuk dikonsumsi karena faktor kelembaban. Pengaturan kelembaban pada media penyimpanan sangat penting untuk menjaga kualitas agar bahan pangan tidak rusak atau terkena jamur. Jika bahan pangan rusak maka tidak layak dikonsumsi dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, butuh tempat penyimpanan yang bisa memadai bahan pangan seperti gudang. Setiap komoditas dapat dijaga kualitasnya dengan kondisi suhu dan kelembaban spesifiknya, misalnya bawang di negara India pada suhu 30-35°C dan kelembaban 65-70%, buah sirsak di Mexico pada suhu 24°C, tomat pada suhu 25-27°C dan kelembaban 65-80 % dan lain-lain (Najmurrokhman A, *et al*, 2018). Pada umumnya gudang penyimpanan sangat rawan untuk dijadikan target tindak kejahatan seperti pencurian dan diperlukan sebuah sistem keamanan yang canggih untuk keamanan pintu gudang yang lebih baik.

Pada penelitian sebelumnya yang diteliti oleh M. Eza Hermawan, mengenai penerapan sistem keamanan gudang penyimpanan dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengaman Gudang berbasis Arduino Uno”. Sistem keamanan akses pada penelitian tersebut menggunakan RFID. dalam pengujian RFID masih terdapat error sehingga pada alat yang membuat proses pembacaan lambat untuk akses gudang penyimpanan (M. Eza Hermawan, *et al*, 2020).

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Fauziah Fanny dengan judul “Sistem Keamanan Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Gerak Inframerah (PIR)”. Pada penelitian tersebut sistem keamanan tersebut menggunakan sensor PIR. Dimana hasil dari penelitian tersebut mendeteksi pergerakan manusia dengan jarak 5 m yang ditandai dengan bunyi *buzzer* dan LED menyala. Namun penelitian ini tidak memberikan hasil yang maksimal karena komponen yang dipakai hanya sensor PIR saja. Sehingga dapat lebih memperbaiki dan meningkatkan pengembangan pada sistem dan alat (Fanny F, *et al*, 2022).

Pada penelitian tersebut masih terdapat kekurangan yang menjadikan sistem keamanan dan penyimpanan kurang sempurna. Maka penulis tertarik melakukan pengembangan dengan melakukan atau membuat sebuah sistem keamanan dan penyimpanan berbasis Arduino Mega 2560 dengan teknologi pada IoT dan menggunakan *fingerprint* dan solenoid *door lock* sebagai pengaman pintu penyimpanan. Motor servo berfungsi membuka pintu penyimpanan, sehingga dapat

mempermudah dan menciptakan efisiensi dalam sistem keamanan. Jika pintu penyimpanan dibuka secara paksa maka sensor getaran akan mendeteksi getaran tersebut kemudian *buzzer* akan berbunyi. *Heater* digunakan untuk mengatur suhu panas di dalam gudang penyimpanan bahan pangan. *Fan* digunakan untuk mendinginkan bahan pangan di dalam ruangan agar bahan pangan tetap layak dikonsumsi. Sistem ini juga akan dimonitor langsung dengan *Liquid Crystal Display* (LCD). LCD akan mengetahui suhu dan kelembaban dalam penyimpanan dengan menggunakan DHT11. Ketika suhu terdeteksi tidak normal atau adanya kebakaran di dalam penyimpanan bahan pangan maka sensor api akan mendeteksi sehingga *buzzer* akan berbunyi. Dengan IoT akan lebih mudah dan lebih cepat untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan di dalam penyimpanan bahan pangan. Komponen penunjang yang tepat untuk mengatasi masalah pada penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah terpasang modul wifi dan akan dikoneksikan pada aplikasi telegram.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis ingin membuat suatu penyimpanan untuk bahan pangan yang aman dan menuangkannya dalam sebuah judul yaitu **“RANCANG BANGUN PENYIMPANAN BAHAN PANGAN DILENGKAPI SISTEM KEAMANAN FINGERPRINT DAN TELEGRAM BERBASIS ARDUINO MEGA 2560”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dalam penelitian ini dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Arduino Mega 2560 dapat mengontrol sistem pada penyimpanan bahan pangan?
2. Bagaimana NodeMCU ESP 8266 dapat mengirim pesan ke telegram dengan baik?
3. Bagaimana *fingerprint* dapat mendeteksi sidik jari yang telah terdaftar pada penyimpanan?
4. Bagaimana sensor DHT11 dapat mengetahui suhu di dalam penyimpanan bahan pangan?
5. Bagaimana sensor getaran dapat mendeteksi getaran jika pintu penyimpanan dibuka secara paksa?
6. Bagaimana sensor api dapat mendeteksi api di dalam penyimpanan?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, dan agar tidak terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah dari tujuan yang dicapai, maka perlu dibatasi masalah tersebut.

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ini adalah bentuk dasar atau *prototype* yang nantinya dapat dikembangkan lagi.
2. Mengaplikasikan Arduino Mega 2560 untuk pengendali penyimpanan bahan pangan.

3. NodeMCU ESP8266 sebagai pengirim pesan ke telegram.
4. Sensor *fingerprint* dan solenoid *door lock* sebagai keamanan penyimpanan..
5. Sensor DHT11 dapat digunakan sebagai alat pendeteksi suhu di dalam penyimpanan.
6. Menggunakan sensor getaran dan *buzzer* sebagai keamanan jika pintu dibuka secara paksa.
7. LCD 16x2 dapat digunakan sebagai *output* untuk menampilkan suhu yang ada di dalam penyimpanan.
8. Sensor api dan *buzzer* sebagai keamanan pada penyimpanan bahan pangan jika terjadi kebakaran.

#### **1.4 Hipotesa`**

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesa, yaitu :

1. Diharapkan Arduino Mega 2560 dapat menjadi pusat sistem keamanan pada penyimpanan bahan pangan semaksimal mungkin.
2. Diharapkan NodeMCU ESP8266 dapat mengirim pesan ke telegram dengan baik.
3. Diharapkan sensor *fingerprint* dapat mendeteksi sidik jari dengan baik.
4. Diharapkan sensor DHT11 dapat mendeteksi suhu didalam penyimpanan dengan baik.
5. Diharapkan sensor getaran dan *buzzer* dapat meningkatkan keamanan jika pintu dibuka secara paksa dan alarm akan aktif.

6. Diharapkan Sensor api dapat meningkatkan keamanan pada penyimpanan jika terjadi kebakaran dalam penyimpanan.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang di inginkan dalam penelitian alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami konsep kerja dari sistem penyimpanan bahan pangan dan keamanan penyimpanan bahan pangan sehingga dapat diterapkan dalam perancangan alat.
2. Menganalisa seberapa akurat sensor *fingerprint*, sensor DHT11, sensor getaran dan sensor api dalam melakukan fungsinya.
3. Merancang suatu sistem penyimpanan bahan pangan dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) sehingga meningkatkan efektifitas.
4. Membangun sistem penyimpanan bahan pangan agar dapat memudahkan penyampaian informasi dan pemantauan dalam jarak jauh.
5. Menguji kinerja sistem alat yang dirancang apakah sesuai dengan yang diinginkan.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis
  - a. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk mendapatkan gelar sarjana dan

untuk menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan networking.

- b. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai ilmu yang berkaitan dengan perancangan dan pembangunan sebuah tempat penyimpanan dalam bentuk *prototipe* untuk mengurangi terjadinya kerusakan yang banyak terjadi pada bahan pangan dengan menggunakan Arduino Mega 2560, sensor *fingerprint*, sensor DHT11, sensor getaran dan sensor api.
- c. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dan penerapan dari teknologi terbaru dari *Internet of Things (IoT)*.

## 2. Bagi program studi

- a. Menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.
- b. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah.
- c. Penelitian ini hendaknya bisa dijadikan referensi untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

## 3. Bagi masyarakat

- a. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah dapat memanfaatkan teknologi sebaik mungkin agar tidak terjadinya kerusakan pada bahan pangan.
- b. Membantu masyarakat untuk mengetahui dan mengembangkan teknologi kedepannya.