

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Salah satu sumber protein dari hewan yang sering kali di konsumsi oleh manusia yaitu daging ayam. Daging ayam memiliki sumber protein hewani yang bernutrisi baik dan memiliki harga yang terjangkau dibandingkan dengan daging sapi, sehingga semakin meningkatnya pengonsumsi daging ayam dikalangan masyarakat mendorong pertumbuhan bisnis dalam sektor perdagangan daging ayam. Meskipun demikian, para pedagang daging ayam sering kali mengalami kesulitan ketika tidak semua dagangan mereka terjual sepenuhnya kepada konsumen, terutama para pedagang di pasar tradisional atau di pinggir jalan [1]. Sedangkan daging ayam dapat dengan cepat mengalami pembusukan. Oleh karena itu sebagian penjual daging ayam menggunakan bahan tambahan yang mengandung zat kimia seperti formalin yang membuat daging ayam menjadi berbahaya untuk dikonsumsi dan mengganggu kesehatan manusia [2]. Tindakan ini seringkali dilakukan untuk menghindari kerugian yang mungkin dialami oleh pedagang akibat sifat daging ayam yang rentan terhadap pembusukan. Formalin merupakan senyawa kimia yang berbau menyengat dan tidak berwarna dan biasanya digunakan sebagai bahan pengawet dagangan agar tahan lama. Formalin mengandung sekitar 37% *formaldehid* dalam air dan 10-15% *metanol* sebagai pengawet [3]. Penambahan formalin pada makanan dapat memberikan dampak terhadap kesehatan manusia baik akut maupun kronis seperti alergi, iritasi, mual, pusing, gangguan pencernaan, hati, ginjal dan pankreas. Efek jangka panjang apabila mengonsumsi makanan yang mengandung formalin dapat mengakibatkan munculnya penyakit kanker. Formalin dikenal luas sebagai bahan pengawet dan banyak digunakan dalam industri seperti pembunuh kuman, pembasmi serangga, pembuatan pupuk dan pengawet [4]. Menurut *World Health Organisasi* (WHO) terdapat 141,1 juta orang yang menderita penyakit kanker dan sekitar 8,2 juta orang meninggal dunia setiap tahun akibat mengonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh zat formalin. Hal ini menunjukkan besarnya ancaman

kesehatan yang ditimbulkan oleh zat formalin tersebut [5]. Daging ayam yang dicampur formalin seringkali mengelabui konsumen karena memiliki penampilan yang lebih menarik, meskipun telah disimpan dalam waktu yang lama. Oleh sebab itu, penting untuk mengetahui tanda-tanda daging ayam yang mengandung formalin. Daging ayam yang telah dicampurkan formalin biasanya berwarna putih pucat atau kebiruan, jarang dihindangi lalat, memiliki tekstur yang keras dan kaku, dan jika ditekan, memiliki tekstur yang elastis, serta tidak memiliki bau amis alami daging ayam. Di sisi lain, daging ayam yang tidak dicampur formalin cenderung memiliki warna putih kemerahan yang segar, bau amis, tekstur yang lembut atau halus, sering dihindangi lalat, dan umumnya tidak bertahan lama [6].

BPOM telah berusaha keras dalam mengawasi produsen pangan yang masih menggunakan bahan berbahaya. Terkait kasus penggunaan formalin dalam produksi pangan, selama pelaksanaan penindakan intensif pada produk pangan yang mengandung formalin dari Januari hingga Juni 2022, telah menemukan 22 tempat produksi makanan yang melanggar dengan menggunakan formalin sebagai pengawet. Pada tahun 2016, BPOM berkolaborasi dengan salah satu distributor di Indonesia untuk mencoba menambahkan rasa pahit pada formalin, yaitu *Denatonium Sakarida*. Tujuannya adalah agar formalin menjadi berasa pahit dan lebih mudah dikenali oleh konsumen. Namun sayangnya, sampai saat ini, masih ada produsen atau pedagang makanan yang menggunakan bahan berbahaya yang dilarang dalam proses produksinya [7].

Ada beberapa penelitian yang sudah dilakukan untuk mendeteksi adanya formalin sebelumnya salah satunya “Rancang bangun alat pendeteksi kadar formalin pada makanan menggunakan sensor HCHO berbasis Arduino Uno” pada tahun 2019. Perangkat ini dilengkapi dengan Sensor HCHO untuk mendeteksi keberadaan zat formalin. Arduino Uno digunakan sebagai sistem utama dan informasi hasil deteksi ditampilkan melalui LCD. Selain itu, sistem ini juga dapat memberikan pemberitahuan melalui pesan *Short Message Service* (SMS) dan *buzzer* sebagai alarm jika terdeteksi adanya zat formalin dalam makanan. Namun pada penelitian tersebut mempunyai kekurangan, dengan menggunakan SIM 800L GSM sering kali terjadinya kegagalan pada kartu SIM tersebut, selain itu dengan metode SMS hanya memberikan data terdeteksi/tidaknya formalin dan kadar dari

formalin tersebut sehingga masyarakat luas tidak mendapatkan informasi terkait hasil data dari alat tersebut [8].

Dengan itu dibuatlah sebuah alat untuk mendeteksi formalin pada daging ayam dengan berbasis *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sebuah teknologi yang memiliki sebuah konsep dimana suatu objek yang didalamnya terdapat teknologi seperti sensor yang dapat bertukar data atau terhubung dengan perangkat lain berbasis internet. Teknologi ini membantu untuk merancang solusi inovatif dalam bidang pangan, yang nantinya sistem IoT dihubungkan ke *smartphone* agar digunakan untuk notifikasi sebuah *software* yang berada di *smartphone* [9]. Dimana alat ini menggunakan sensor HCHO MEMS untuk mendeteksi adanya formalin pada daging ayam. Selain itu menggunakan NodeMCU ESP8266 untuk mikrokontroler agar memproses data dari sensor tersebut dan sebagai modul *wifi* yang akan mengirimkan hasil data ke aplikasi telegram *bot* dan juga akan di tampilkan pada LCD yang kemudian *buzzer* sebagai alarm apabila objek mengandung formalin. Oleh karena itu, dilakukan penelitian “**Analisis Prototype Alat Pendeteksi Formalin Pada Daging Ayam Berbasis *Internet of Things***” bertujuan untuk mengembangkan penelitian sebelumnya, agar hasil data yang terbaca pada telegram *bot* membantu masyarakat atau BPOM agar lebih mudah mendapatkan informasi adanya formalin.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana rancangan alat pendeteksi formalin dengan mikrokontroler ESP8266 bekerja sesuai perintah menggunakan fitur LCD dan *buzzer*?
- 2) Berapa nilai akurasi dari hasil pembacaan Sensor HCHO MEMS dan nilai *delay* dalam mengirimkan data dari sistem ke telegram *bot*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Objek yang digunakan hanya pada daging ayam yang belum diolah.
- 2) Menggunakan Sensor HCHO MEMS untuk mendeteksi adanya formalin pada sampel daging ayam.

- 3) Hasil pembacaan sensor hanya dalam satuan *Part Per Million* (PPM).
- 4) Mikrokontroler yang digunakan yaitu NodeMCU ESP8266.
- 5) LCD dan Telegram *bot* digunakan untuk menampilkan *output* dari Sensor HCHO MEMS berupa kadar formalin dan dampaknya.
- 6) *Buzzer* akan berbunyi apabila daging ayam mengandung formalin.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menganalisis *prototype* yang telah dirancang dan diuji coba untuk memastikan kinerja dari fitur LCD dan *buzzer*.
- 2) Mengetahui nilai akurasi dari hasil pembacaan Sensor HCHO MEMS nilai *delay* dalam mengirimkan data dari sistem ke telegram *bot*.

1.5 MANFAAT

Perancangan ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan BPOM agar mudah dalam mendeteksi adanya formalin pada makanan yang membahayakan bagi kesehatan. Dengan konsep *Internet of Things* ini digunakan untuk memperluas konektivitas internet yang dimana apabila adanya koneksi sinyal yang bagus maka akan terus tersambung dan agar memudahkan pemantauan kadar formalin secara *real time*, dapat mengakses data secara mudah.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi 5 bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang kajian pustaka yang relevan dengan proyek yang akan diteliti, kemudian membahas dasar teori yang berkaitan dengan *Internet of Things*, formalin, Sensor HCHO MEMS, Node MCU ESP8266, LCD, *Buzzer* dan telegram *bot*. Cara penelitian ini seperti alat apa saja yang dibutuhkan, alur penelitian yang akan dibuat, perancangan alat pendeteksi formalin berbasis *Internet of Things* dan pengujian alat yang dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil data yang telah diperoleh dan analisis sistem. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.