

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Daging sapi merupakan salah satu bahan makanan yang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Salah satu manfaat dari mengonsumsi daging sapi yaitu tingginya kandungan protein yang bermanfaat untuk pertumbuhan manusia [1]. Daging sapi adalah salah satu sumber protein hewani terbesar setelah unggas dan ikan di Indonesia. Sebagian besar penduduk di negara ini menganggap daging sapi sebagai makanan istimewa yang jarang dikonsumsi. Bahkan, sebagian besar orang hanya mengonsumsi daging ini sekitar 1-2 kali dalam setahun, khususnya pada acara keagamaan atau perayaan nasional. Ketersediaan daging sapi diperlukan oleh berbagai lapisan masyarakat, termasuk mereka dari kelas pendapatan tinggi, menengah, dan rendah. Daging sapi memiliki kandungan protein yang tinggi, menjadikannya sebagai salah satu sumber nutrisi yang bernilai tinggi. Beberapa sumber protein dari hewan seperti daging ayam (18,2%), daging domba (17,1%), daging kambing (16,6%), telur ayam (16,2%), dan ikan (17,8%) mengandung protein dalam jumlah yang lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi yang memiliki kandungan protein sebesar 18,8% [2].

Konsumen daging sapi biasanya membeli daging sapi pada pagi hari agar mendapatkan daging yang masih segar. Saat membeli daging sapi, penting bagi konsumen untuk berhati-hati dalam membeli daging agar aman dikonsumsi. Daging sapi yang berkualitas rendah berpotensi menyebabkan masalah kesehatan dan penyakit. Ciri-ciri daging sapi yang layak dikonsumsi adalah warnanya tidak pucat. Daging sapi yang masih segar akan terlihat merah, bersih, dan guratan lemaknya memiliki warna kuning. Selain itu, teksturnya juga kenyal dan tidak berlendir. Daging yang berkualitas baik juga memiliki aroma segar dan permukaannya relatif kering [3].

Hasil perhitungan kebutuhan daging untuk bulan Mei-Juni 2018 adalah sekitar 116,339 ton, yang dapat dicukupi dari produksi daging lokal sebesar 75,403 ton. Tingginya permintaan akan daging dan ketersediaan yang terbatas di pasar telah menyebabkan kenaikan harga daging, sehingga beberapa pedagang mulai

mencampurkan daging segar dengan daging yang tidak lagi segar [4]. Masyarakat sebagai konsumen perlu berhati-hati dan memahami ciri-ciri daging yang sudah tidak segar serta membedakannya dengan daging yang masih segar. Situasi ini dapat mengakibatkan peningkatan keuntungan bagi pedagang daging yang tidak jujur dan pada akhirnya merugikan masyarakat konsumen dan melanggar norma agama serta peraturan. Sayangnya, saat ini masyarakat konsumen masih memiliki pengetahuan yang terbatas dan mengalami kesulitan dalam mengenali daging yang masih segar atau sudah tidak layak konsumsi [5].

Penelitian oleh Junaldi dkk tahun 2019 bertujuan mengembangkan pendeteksi kesegaran daging berbasis sensor bau dan sensor warna. Sensor TGS2602 berfungsi sebagai pendeteksi aroma yang dihasilkan oleh daging dan menghasilkan data tegangan. Sensor TCS3200 berfungsi sebagai monitor perubahan nilai RGB pada warna daging [5]. Penelitian oleh T.M.S. Simanjuntak dan timnya pada tahun 2022 memiliki tujuan menilai dan membandingkan kualitas sifat fisik dari daging sapi yang dijual di pasar tradisional dan modern Kota Manado. Salah satu variabel yang diukur yaitu nilai tingkat keasaman (pH) dalam daging yang merupakan faktor penting untuk menentukan kualitas daging [6].

Industri pangan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan bagi populasi global yang terus meningkat. Dalam hal ini, kualitas dan kesegaran bahan pangan, terutama daging, menjadi aspek krusial dalam menjamin keamanan dan kesehatan konsumen. Meningkatnya permintaan akan bahan pangan yang aman dan berkualitas mendorong perkembangan teknologi sensor untuk mendeteksi dan mengukur berbagai parameter kualitas, termasuk kesegaran daging. Penerapan *Internet of Things* dapat dilakukan untuk mengatasi beberapa permasalahan pada daging di antaranya yaitu IoT memungkinkan pemantauan secara *real time* untuk memastikan bahwa daging tersebut layak untuk dikonsumsi, selain itu IoT ini juga dapat mempermudah dalam penyimpanan data yang dikumpulkan sebagai bukti standar keamanan pangan.

Berdasarkan analisis latar belakang tersebut, penelitian ini berjudul “Sistem Deteksi Kesegaran Daging menggunakan Sensor Warna, Bau, dan pH Berbasis *Internet of Things*”. Sistem pendeteksian kesegaran daging yang didasarkan pada *Internet of Things* memungkinkan pemantauan kondisi daging secara langsung.

Dengan adanya sistem deteksi ini dapat memantau tingkat kesegaran daging pedagang-pedagang di pasaran. Parameter yang akan digunakan untuk mendeteksi kesegaran daging ini berupa sensor warna, sensor bau, dan sensor pH. Pada penelitian ini sistem IoT akan di aplikasikan menggunakan *platform blynk*. Mikrokontroler ESP32 berfungsi untuk mengontrol dan mengelola data dari sensor dan *platform blynk* untuk memonitoring kondisi kesegaran daging. Lalu *buzzer* dan lampu LED digunakan sebagai indikator untuk menandakan kesegaran daging.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang sistem *Internet of Things* untuk mendeteksi kesegaran daging menggunakan sensor warna, bau, dan pH?
- 2) Bagaimana hasil dari sensor warna, sensor bau, dan sensor pH dalam mengidentifikasi daging segar, setengah segar, dan busuk?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Perancangan sistem pendeteksi kesegaran daging menggunakan mikrokontroler ESP32.
- 2) Menggunakan sensor warna, sensor bau, dan sensor pH sebagai pendeteksi tingkat kesegaran daging.
- 3) Daging yang digunakan sebagai objek yaitu menggunakan daging sapi.
- 4) *Software* yang digunakan yaitu Arduino IDE.
- 5) LED dan *buzzer* sebagai indikator penanda kesegaran daging.
- 6) *Platform* yang digunakan yaitu *blynk*.
- 7) Tidak membahas daging yang diawetkan

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Merancang dan membuat sistem *Internet of Things* yang dapat mendeteksi kesegaran daging menggunakan sensor warna, bau, dan pH.

- 2) Mengetahui hasil dari sensor warna, sensor bau, dan sensor pH dalam mendeteksi daging segar, setengah segar, dan busuk.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat mendeteksi tingkat kesegaran daging secara akurat sehingga dapat mengurangi risiko pedagang yang curang dalam menjual daging dan diharapkan dapat mempermudah dalam pendeteksian daging layak konsumsi dan tidak layak konsumsi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa bab, dimulai dengan Bab 1 yang mencakup pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian. Bab 2 menyajikan dasar teori dengan uraian dan penjelasan tentang kajian pustaka yang menjadi rujukan. Bab 3 menjelaskan metode penelitian yang dilakukan, termasuk *flowchart* alur penelitian, blok diagram sistem, *flowchart* sistem, skematik rangkaian, dan desain sistem. Bab 4 memaparkan hasil dari rangkaian sistem dan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Terakhir, Bab 5 berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian ini.