

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Dalam era modern, penggunaan bahan pewarna *rhodamine b* dalam produk makanan menjadi masalah mendesak di seluruh dunia. *Rhodamine b* bahan kimia berbahaya, sering disalahgunakan sebagai tambahan pangan, mencapai tingkat penyalahgunaan 36% seperti dilaporkan oleh BPOM pada tahun 2017 [1]. Dampak negatif kesehatan manusia yang mungkin diakibatkan oleh *rhodamine b* meningkatkan kekhawatiran, seiring kesadaran konsumen akan pentingnya konsumsi makanan yang sehat [2].

Namun masih terdapat pelaku produsen yang berbuat curang dalam melakukan inovasi tanpa memperhatikan kualitas barang dan jasa yang dijualnya, bahkan tidak mempertimbangkan kesehatan dan keselamatan konsumennya dan sudah terdapat landasan hukum untuk mengatur standardisasi keamanan pangan dan gizi diatur oleh Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 [3]. Keinginan konsumen saat ini, memastikan makanan yang dikonsumsi terbebas dari bahan pewarna yang berlebihan dan terlarang dan telah menjadi prioritas utama [4].

Permasalahan utama dalam industri makanan modern yang telah beredar sampai di masyarakat saat ini sebagian besar terdapat pada sekolah dasar yang biasanya menjual makanan instan yang tidak diketahui merk yang biasanya banyak mengandung bahan kimia dan bahan tambahan seperti pengawet, perasa, pewarna, dan pemanis (5P), serta memiliki nilai gizi yang rendah. Khususnya pada produk daging sosis sapi yang terdapat bahan kimia yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, dan anak sekolah dasar yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan jika terus dikonsumsi dalam jangka panjang. Tantangan keamanan dan transparansi dapat diperhatikan dalam industri makanan saat ini [5].

Beragamnya bahan pewarna dalam produk makanan modern sulit dilacak dan diidentifikasi, termasuk pewarna berbahaya seperti *rhodamine b* (merah), *auramine metanil yellow* (kuning), *methyl violet* (ungu), *malachite green* (hijau), dan *bismark brown* (coklat), yang larut dalam minyak (*petroleum*) sehingga berpotensi membahayakan jika masuk ke dalam tubuh manusia [5].

Menurut *World Health Organization (WHO)* *rhodamine b* mengandung senyawa *klorin (Cl)* yang merupakan senyawa halogen yang mudah beraksi dan reaktifitasnya tinggi [6]. Bahan makanan diketahui bahwa banyak sekali terdapat pada makanan dan jajanan yang mengandung bahan pengawet serta bahan pewarna. Kandungan pada bahan makanan yang terdapat bahan pewarna kimia dapat membahayakan manusia, contohnya sosis sapi yang sering banyak ditemukan dengan mudah saat ini, dan jika tertelan dapat menyebabkan beberapa resiko iritasi dan dapat membahayakan tubuh dalam jangka panjang [7].

Batas toksikologi bahan pewarna *rhodamine b* yang sudah diuji coba pada tikus sebesar menggunakan konsentrasi 0,02% (200 mg/kg) menyebabkan kematian pada tikus, oleh karena itu *Food and Drug Administration (FDA)* menetapkan batas penggunaan maksimal pada *rhodamine b* yaitu 0,75 mg/kg BB/hari [8].

Beberapa bahan berbahaya yang dilarang penggunaannya untuk makanan antara lain, asam borat (boraks), *paraformaldehid* (formalin), methanol kuning (*methanil yellow*), *rhodamine b*, auramin kuning dan pewarna merah *amaranth* [9]. menurut BPOM oleh karena itu, Penambahan bahan pewarna dalam makanan dilarang oleh Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722/Men.Kes/Per/IX/1988 [10].

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Baiq Yupani Wayana menunjukkan bahwa penggunaan sensor *TCS34725* dalam mendeteksi zat *rhodamine b*, formalin, boraks, dan pewarna tekstil pada makanan menggunakan metode fuzzy mamdani berbasis *IOT* [11].

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini akan dibuat "Prototipe Pendeteksi Bahan Pewarna Tekstil *Rhodamine b* dan *Auramine metanil yellow* pada Sosis Sapi dengan Sensor *TCS34725*". Penelitian ini merancang prototipe memanfaatkan sensor warna yaitu *TCS34725* untuk mendeteksi keberadaan bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* pada sosis sapi berbasis platform telegram. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menambahkan bahan pewarna *auramine metanil yellow* sebagai tambahan objek penelitian, serta menambahkan platform telegram sehingga mempermudah dalam menyampaikan hasil informasi. Manfaat penelitian ini akan efisien, akurat untuk digunakan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam pengawasan pemantauan kualitas sosis sapi.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana mengembangkan alat prototipe yang dapat secara akurat dan efisien mendeteksi keberadaan bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* dalam sosis sapi?
- 2) Bagaimana cara mengkalibrasi nilai akurasi sensor *TCS34725* dan mengevaluasi akurasi deteksinya, khususnya dalam perbandingan dengan sensor kalibrasi *colorreader*?
- 3) Bagaimana parameter yang diukur sensor *TCS34725* dalam mendeteksi bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* pada sosis sapi dengan sampel sesuai dengan A, B, C, D.

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini mengembangkan alat untuk mendeteksi sosis sapi dengan tingkat bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow*.
- 2) Pewarna tekstil yang akan di deteksi adalah *rhodamine b* berwarna merah dan *auramine metanil yellow* berwarna kuning sesuai pewarnaan yang biasa digunakan pada sosis sapi.
- 3) Sensor pendeteksi bahan pewarna tekstil pada sosis sapi yang digunakan adalah sensor warna *RGB* yaitu *TCS34725*.
- 4) Dalam uji hasil pelatihan sensor *colorreader* menggunakan larutan *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* dengan uji konsentrasi 0,2% (0,1 gr), 0,5% (0,25 gr), 0,7% (0,35 gr), 1% (0,5 gr), 1,2% (0,6 gr), 1,5% (0,75), 1,7% (0,85 gr), 2% (1 gr) dilarutkan dengan takaran 50ml, sedangkan 0,2% (0,2 gr), 0,5% (0,5 gr), 0,7% (0,7 gr), 1% (1 gr), 1,2% (1,2 gr), 1,5% (1,5), 1,7% (1,7 gr), 2% (2 gr) dilarutkan dengan takaran 100 ml.
- 5) Ambang batas penggunaan *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* sesuai hasil data konsentrasi yang didapatkan pada alat *colorreader* yang sudah dikonversi menjadi *RGB*.

- 6) Sampel sosis sapi yang akan digunakan sosis sapi *grade* A, B, C, D dengan masing-masing 1 potong yang diletakan pada alas pemindai sensor *TCS 34725*.
- 7) Setiap 1 sampel sosis *grade* A,B,C,D akan dideteksi 5 titik lokasi yang berbeda.
- 8) Alat kalibrasi menggunakan alat *colorreader*.
- 9) Mikrokontroler yang digunakan adalah *NodeMCU ESP8266*.
- 10) Alat prototipe ini diintegrasikan dengan telegram menggunakan *bot* api telegram yaitu *botfather*.

#### 1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengembangkan alat prototipe yang memiliki tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi dalam mendeteksi keberadaan bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* pada sosis sapi, dengan memfokuskan perhatian pada peningkatan keberhasilan deteksi.
- 2) Menguji akurasi dan presisi metode kalibrasi sensor *TCS34725* pada sosis sapi yang telah ditentukan dengan perbandingan sensor kalibrasi *colorreader*.
- 3) Menilai kinerja sensor *TCS34725* dalam mendeteksi bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* pada sosis sapi dengan mengintegrasikan *IOT* melalui platform telegram yaitu *botfather*.

#### 1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi besar kepada konsumen dalam pemilihan sosis sapi yang higienis dan siap konsumsi, serta meningkatkan keselamatan atas bahaya bahan pewarna tekstil saat ini, dengan memanfaatkan penggunaan sensor *TCS34725*, dan menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai modul yang bisa mengirim hasil deteksi warna *RGB (red,green,blue)* pada sosis sapi ke telegram serta perintegrasian ini akan memberikan informasi yang mudah diakses dalam pemilihan sosis sapi. Pada sistem ini dibuat dengan biaya dan performansi kinerja yang lebih baik dan lebih praktis.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa 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 sosis sapi, pewarna makanan, *rhodamine b*, *auramine metanil yellow*, *Internet of Things*, Mikrokontroler, sensor *TCS34725*, *NodeMCU ESP8266*, *buzzer*, *LCD*, *bothfather*, *colorreader*, akurasi, *delay*. Cara penelitian ini seperti alat apa saja yang dibutuhkan, alur penelitian yang akan dibuat, perancangan alat pendeteksi bahan pewarna tekstil *rhodamine b* dan *auramine metanil yellow* berbasis *Internet of Things (IoT)* memanfaatkan platform telegram dan pengujian alat yang dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.