

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Makanan adalah kebutuhan pokok yang diperlukan oleh tubuh manusia, jika makanan tidak memenuhi standar keamanan, mutu dan gizi akan memberi efek negatif pada tubuh. Oleh karena itu perlu seleksi terhadap makanan sebelum dikonsumsi agar terhindar dari makanan yang membahayakan kesehatan. Pada saat ini tidak sedikit makanan berbahaya bagi tubuh yang beredar di tengah masyarakat, salah satu faktor semakin menyebarnya makanan ini adalah ketidaktahuan masyarakat tentang makanan yang mengandung bahan berbahaya tersebut. Banyak sekali bahan kimia dan campuran zat-zat lain yang digunakan dalam produksi makanan sehingga lebih efektif dan efisien, tanpa mempedulikan efek samping yang akan diterima oleh konsumen.

Pada dasarnya makanan tidak dapat disimpan lama, terutama yang mengandung kadar air tinggi. Penyimpanan yang relatif singkat ini tentunya merugikan produsen atau penjual makanan. Penggunaan pengawet merupakan salah satu solusi dari permasalahan ini. Pengawet dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan, menghindari oksidasi dan sekaligus menjaga nutrisi makanan, sehingga dapat membuat makanan jadi awet dan tahan lama<sup>[1]</sup>. Berbagai macam bahan pengawet dijual di pasaran, mulai dari pengawet alami sampai sintesis atau buatan. Contoh dari pengawet alami adalah garam, keranegan, buah picung, gambir dan biji kepayang. Sedangkan pengawet buatan adalah asam asetat, benzoat, sulfat dan garam nitrit<sup>[2]</sup>. Namun beberapa bahan pengawet berbahaya juga dipasarkan dan digunakan dalam produksi makanan, dimana penggunaan bahan pengawet ini sangat membahayakan bagi kesehatan. Salah satu bahan pengawet tersebut adalah larutan formalin. Masyarakat pada umumnya mengetahui formalin sebagai zat yang dipakai dalam proses pengawetan jenazah. Formalin memiliki kemampuan yang sangat baik ketika mengawetkan, namun formalin dilarang digunakan pada makanan. Banyak pelaku seperti produsen atau pedagang yang menyalahgunakan larutan formalin yang digunakan untuk mengambil keuntungan sebesar-besarnya. Murahnya harga formalin dari pengawet lainnya membuat produsen atau pedagang makanan menggunakannya sebagai bahan tambahan makanan.

Formalin merupakan nama dagang dari campuran *formaldehyde* ( $\text{CH}_2\text{O}$ ), *Methanol* dan Air. Formalin yang beredar dipasaran mempunyai kadar *Formaldehyde* bervariasi, antara 37% - 40%<sup>[3]</sup>. Dalam udara bebas *formaldehyde* berada dalam wujud gas, tetapi *formaldehyde* bisa larut dalam air dalam kadar larutan 37%. Dalam air *formaldehyde* mengalami *polimerisasi*. Umumnya, larutan ini mengandung beberapa persen *methanol* untuk membatasi *polimerisasinya*. Konsumsi terhadap formalin baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang mengakibatkan berbagai penyakit. Jika terhirup, dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan dan jika terpapar pada kulit akan menyebabkan reaksi sensitisasi serta pengerasan kulit. *formaldehyde* juga dikelompokkan sebagai zat yang bersifat *karsinogenik* atau penyebab kanker pada manusia<sup>[1]</sup>.

Melihat bahaya dari formalin tersebut, konsumen seharusnya lebih selektif dalam memilih bahan makanan yang akan dikonsumsi. Untuk mengetahui keberadaan bahan formalin dalam makanan, dapat dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium atau dengan cara melihat ciri fisik dari makanan tersebut. Contohnya pada tahu, formalin akan bergabung dengan protein dan jaringan sehingga membuat tahu menjadi kenyal dan tidak mudah hancur<sup>[4]</sup>. Ciri-ciri lainnya adalah pada aroma tahu, aroma tahu akan seperti bau obat, bau ini disebabkan oleh gas *formaldehyde* yang menguap dari tahu tersebut<sup>[4]</sup>. Semua ciri fisik tersebut dapat dilihat dan dirasakan secara langsung tanpa menggunakan alat-alat pada tes laboratorium. Namun keakuratannya, tentu tidak seakurat pada tes laboratorium.

Bau gas pada makanan yang mengandung formalin ini dapat diketahui dengan menggunakan peralatan instrumentasi yang komponennya menggunakan sensor gas yang sensitif terhadap gas tersebut. Salah satu sensor yang dapat digunakan adalah Gas Sensor MQ-138 yang sensitif terhadap *formaldehyde* ( $\text{CH}_2\text{O}$ ). Data output dari sensor tersebut dapat diolah untuk mendapatkan pola data unsur gas *formaldehyde* dengan menggunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT). Pola data yang didapat, dijadikan sebagai bahan masukan pada Jaringan Syaraf Tiruan (JST), yang merupakan bagian proses untuk pengambilan keputusan. Salah satu metode yang dapat melakukan proses *training* pola data dalam (JST) adalah metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). LVQ sendiri merupakan salah satu metode dalam JST untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi.

Berdasarkan dari latarbelakang di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan mengangkat judul “*Deteksi Kandungan Formalin pada Tahu Menggunakan Sensor Gas dengan Metode Pembelajaran Learning Vector Quantization (LVQ)*”. Hasil deteksi sensor tersebut diolah dan diinputkan ke jaringan syaraf tiruan untuk menghasilkan pola yang diinginkan. Sehingga diharapkan dapat mengetahui apakah tahu tersebut mengandung formalin atau tidak, dengan mendeteksi aroma/bau pada tahu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah sensor gas MQ-138 yang digunakan mampu merespon bau *formaldehyde* ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) yang tercampur pada tahu yang berformalin?
2. Apakah metode Jaringan Syaraf Tiruan *Learning Vector Quantization* (LVQ) mampu melakukan identifikasi terhadap bau gas *formaldehyde* ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) berdasarkan pola data yang didapat dari metode *Fast Fourier Transform* (FFT).

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini membuat sebuah sistem pendeteksi tahu yang mengandung formalin, yang terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras. Menggunakan sensor gas yang telah didapatkan pola datanya dengan metode *Fast Fourier Transform* (FFT), yang kemudian akan *ditraining* dengan jaringan syaraf tiruan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Sensor yang digunakan adalah sensor gas yang sensitif terhadap gas *formaldehyde* ( $\text{CH}_2\text{O}$ ).
2. Metode *Fast Fourier Transform* (FFT) yang digunakan hanya untuk pembentukan pola data gas *formaldehyde* ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) yang merupakan bau yang terdapat pada tahu berformalin.

3. Metode jaringan syaraf tiruan yang dipakai adalah metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).
4. Perlakuan khusus pada pengambilan sampel tahu tergantung pada waktu perendaman tahu dengan formalin, kadar campuran formalin dan bagaimana cara pendeteksiannya.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

#### **BAB I Pendahuluan**

Pendahuluan memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Landasan Teori**

Landasan teori dasar perancangan suatu sistem teori penunjang perancangan sistem. Pada bab ini dijelaskan tentang komponen utama dan penunjang.

#### **BAB III Metode Penelitian**

Berisi tentang tahap-tahap yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu dengan tahap pengumpulan data dan referensi, tahap desain, dan pembuatan dimana dalam tahap ini merupakan tahap merencanakan, mendesain dan merealisasikan sistem yang dibuat.

#### **BAB IV Hasil Dan Pembahasan**

Bab ini memuat tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

#### **BAB V Penutup**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.