

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang sistem *electronic nose (E-Nose)* semakin banyak digunakan baik diaplikasikan di bidang industri, kesehatan, pertahanan, dan pangan. Beberapa penelitian pada pengembangan sistem *E-nose* dilakukan dengan berbagai macam metode. Mulai dari sensor, sistem akuisisi data, dan metode yang digunakan untuk memproses data-data sinyal dari sensor. Penggunaan sampel sebagai bahan uji menggunakan *E-nose* dikarenakan setiap sampel akan memberikan aroma yang berbeda. Tujuan dari sistem *E-nose* sendiri sebagai deteksi dan pengklasifikasian aroma secara otomatis, yaitu sebagai pengontrol kualitas dalam industri yang membutuhkan pengenalan aroma, terutama industri makanan, minuman, dan industri lainnya yang membutuhkan pengenalan aroma, oleh karena itu sistem *E-nose* dirancang untuk menggantikan peran manusia dalam berbagai industri yang memerlukan kontrol kualitas berdasarkan ciri aroma.

Obat tradisional merupakan warisan budaya yang umumnya di sebut sebagai jamu ini merupakan suatu ramuan atau bahan-bahannya berasal dari tumbuhan, sari-sarian ataupun campuran bahan-bahan yang secara turun menurun sudah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma masyarakat yang berlaku[1]. Jamu adalah obat herbal tradisional Indonesia yang telah di praktekan selama berabad-abad dan sudah turun temurun sejak pada zaman nenek moyang sebelum *farmakologi* (ilmu yang mempelajari tentang penggunaan obat untuk diagnosa, pencegahan dan penyembuhan penyakit) modern masuk ke Indonesia. Jamu pada umumnya berguna untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit. Meskipun sudah banyak obat-obatan modern, jamu masih terbilang sangat populer di daerah pedesaan maupun perkotaan sampai saat ini dan diyakini aman, tidak menimbulkan efek samping yang serius bila dibandingkan dengan obat kimia[2].

Jamu merupakan sebuah kata dalam suku Jawa yang berarti obat tradisional dari tumbuh-tumbuhan. Jamu terbuat dari bahan-bahan alami yang biasanya diambil dari akar, daun, buah-buahan dan juga bagian hewan. Ramuan obat dari jenis tanaman obat yang disebut cluster herbal (empon-empon) merupakan famili *zingiberaceae* seperti kunyit, temulawak, jahe (*zingiber*).

Melihat kondisi dari masyarakat semua kalangan yang gemar meminum jamu tersebut menunjukkan bahwa masyarakat masih mempertahankan kearifan lokal yang dimilikinya yaitu dengan pengobatan alternatif meminum jamu ramuan. Jamu ramuan herbal tradisional yang telah banyak dikenal dan dikonsumsi masyarakat untuk menjaga kesehatan. Bahan-bahan yang berkualitas sangat dibutuhkan dalam pembuatan jamu. Kualitas bahan herbal seringkali dapat dikenali dengan menyentuh dan menghirup aroma tanaman herbal secara langsung. Jenis bahan dasar obat herbal yang beragam dengan aroma yang mirip menjadikan tantangan tersendiri bagi produsen jamu tradisional, karena akan berpengaruh pada nilai keekonomisan dan produksinya, akan tetapi indra penciuman manusia sendiri tidak mampu untuk mengenali masing-masing dari bahan cluster herbal disebabkan bau yang ditimbulkan sangat identik, selain itu penggunaan jamu belum sepenuhnya diterima oleh masyarakat kalangan tertentu yang menilai bahwa belum terstandarisasinya proses produksi jamu tradisional. Hal ini disebabkan belum tertatanya manajemen mutu serta belum diaplikasikannya sentuhan teknologi sehingga menjadi penyebab kurang bersaingnya produk jamu khas dalam pasar global, maka terkait permasalahan-permasalahan tersebut dibuatlah alat/sistem otomatis berbasis *Electronic Nose* untuk mengklasifikasikan jenis ramuan herbal sebagai bentuk diterapkannya manajemen mutu pada bahan baku untuk produksi jamu, dengan adanya sistem ini proses identifikasi dan seleksi bahan baku untuk produksi jamu bisa dilakukan dengan otomatis dan tentunya dengan akurasi yang optimal dengan menggabungkan berbagai jenis rangkaian sensor gas yang sangat responsif dan analisis pola untuk membantu dalam pendeteksian, identifikasi atau kuantisasi senyawa volatil dan kandungan zat alkohol dalam cluster herbal tersebut. Saat ini, *E-nose* telah banyak digunakan sebagai alat identifikasi dan pengenalan di berbagai industri, termasuk kedokteran. Elektronik ini digunakan untuk menganalisa pengklasifikasian jenis cluster herbal menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* yang akan berdampak pada nilai ekonomis penjualan jamu tersebut, maka perlu adanya klasifikasi dengan melakukan *training* atau pengolahan data untuk mendapatkan suatu persamaan untuk dimasukkan ke dalam algoritma pengendalian sehingga mendapatkan hasil bagus dan akurat. Cluster herbal yang digunakan ada 5 macam yaitu; kunyit, jahe emprit, temulawak, kencur, dan cengkeh. Dengan parameter yang didapat melalui cluster herbal berupa deteksi aromatik oleh sensor-sensor gas (sensor MQ 136, sensor TGS 813, dan sensor TGS 2611), kemudian di eksekusi oleh mikrokontroler yang sudah di rancang sedemikian rupa sebagai kontrol yang mengeksekusi dari *electronic nose (E-nose)* atau sensor gas yang telah disebutkan di atas, hasil akhir yaitu mendapatkannya klasifikasi yang di inginkan atau sesuai dan akurat, yang nantinya memiliki nilai yang ekonomis dan sistem produksi yang meningkat.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang ada di atas, maka didapat perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana respon dari sensor gas untuk melakukan klasifikasi bahan herbal Jamu?
- b. Bagaimana metode kalibrasi sensor untuk klasifikasi karakterisasi bahan herbal jamu?
- c. Bagaimana desain dari algoritma ANN sebagai sistem identifikasi kualitas bahan herbal Jamu?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang diharapkan dengan dilaksanakan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan

- a. Mengetahui respon dari sensor gas untuk melakukan klasifikasi bahan herbal Jamu
- b. Mengetahui metode kalibrasi sensor untuk klasifikasi karakterisasi bahan herbal jamu
- c. mengetahui desain dari algoritma ANN sebagai sistem identifikasi kualitas bahan herbal Jamu

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:.

- a. Sebagai salah satu dari upaya menambah ilmu dalam bidang pengetahuan.
- b. Meningkatkan kreatifitas dan keahlian mahasiswa.
- c. Menjadi tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.

1.4. Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1. Desain sistem dalam mengetahui bagaimana respon dari sensor gas untuk melakukan identifikasi 5 bahan claster herbal Jamu (Jahe empirit, kunyit, temu lawak, kencur, dan cengkeh).
- 1.4.2. Parameter dari sistem ini menggunakan metode kalibrasi sensor untuk klasifikasi karakterisasi bahan herbal.
- 1.4.3. Output dari sistem ini yaitu klasifikasi jenis bahan herbal.

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

1.5.1. Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan teori-teori yang berkaitan dengan pembuatan skripsi, seperti teori-teori dan bahan atau komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan alat. Maupun teori untuk mengaplikasikan sebuah metode-metode yang tepat. Pada tahap ini juga dilakukan studi tentang penelitian-penelitian terlebih dahulu yang berkaitan dengan judul yang sedang diajukan.

1.5.2. Desain Sistem

Sistem kerja pada alat ini adalah ketika bahan herbal jamu yang sudah berupa cairan di diletakkan pada wadah sistem, kemudian terdapat 3 *push button* yang nantinya akan berperan sebagai tombol *on/off*, menyetel ulang kondisi awal sensor, dan tombol pengambilan data, setelah itu sensor-sensor gas akan bekerja mendeteksi aroma dari masing-masing bahan herbal, Terakhir dieksekusi oleh mikrokontroler dan hasilnya di dapatlah Klasifikasi jenis bahan herbal tersebut kemudian ditampilkan melalui *Liquid Cristal Display* (LCD) 20 x 4

1.5.3. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Apabila terjadi *error* atau sistem tidak berjalan dengan baik, diadakan evaluasi untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi.

1.5.4. Pembuatan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari skripsi. Pada tahapan ini dilakukan dokumentasi dari hasil yang telah dicapai serta penulisan laporan skripsi. Tahapan ini dapat dikatakan sebagai tahap terakhir dari pembuatan skripsi.

1.6. Sistematik Penulisan Skripsi

Untuk mengetahui gambaran secara ringkas mengenai isi dari proposal skripsi serta untuk mempermudah pemahaman peneliti yang dilakukan, maka proposal skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab diantaranya yaitu:

a. Bab 1 Pendahuluan

Yang berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penulisan laporan, dan sistematika penulisan laporan.

b. Bab 2 Teori Penunjang

Yang berisi tentang teori-teori penunjang yang mendefinisikan mengenai teori-teori terdahulu yang berhubungan dengan sistem identifikasi jenis bahan herbal jamu, metode *aertificial neural networ (ANN)*, dan mengenai teori-teori yang berhubungan *electronic nose*.

c. Bab 3 Metode Penelitian

Yang berisi perancangan perangkat dan analisa kebutuhan. Perancangan perangkat terdiri dari perancangan perangkat keras (*hardware*) perancangan perangkat lunak (*software*) baik berupa desain, blog diagram, flowchart. Analisa kebutuhan berisi pada umumnya berisi daftar kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

d. Bab 4 Hasil Dan Analisa

Yang berisi tentang pembahasan dari uji coba yang telah dilakukan dan data dari hasil uji coba dianalisa untuk mendapatkan kesimpulan system yang telah dibuat.

e. Bab 5 Penutup

Yang berisi tentang kesimpulan hasil uji coba yang diperoleh setelah menyelesaikan penelitian sedangkan saran meliputi saran-saran kepada berbagai pihak salah satunya peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian yang telah ditulis.