

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi umum adalah segala bentuk angkutan yang penumpang tidak menggunakan kendaraan sendiri untuk melakukan perjalanan [1]. Saat ini Transportasi umum telah banyak digunakan oleh pegawai kantor, pelajar, mahasiswa, dan buruh. Berdasarkan data dari kementerian perhubungan, rata-rata penumpang pada hari biasa berjumlah 392.112 orang [2]. Dengan jumlah penumpang setiap hari, para penyedia layanan transportasi umum berusaha untuk menjaga standar pelayanan minimal pada armada mereka. Salah satu pelayanan yang diatur adalah kenyamanan, terdapat banyak aturan dan larangan yang dibuat oleh para penyedia transportasi umum agar para penumpang nyaman. Salah satu larangan yang diatur adalah larangan untuk tidak membawa benda berbau tajam ketika menaiki transportasi umum [3].

Pelarangan dari benda berbau tajam disebabkan pelepasan gas ke lingkungan dapat menimbulkan ancaman kesehatan yang serius bagi manusia. Terdapat beberapa gas atau uap memiliki bau yang menyengat sehingga dapat mengiritasi saluran pernapasan. Gas senyawa tersebut akan diketahui dengan mudah, memungkinkan tindakan korektif diambil sebelum tingkat berbahaya tercapai. Banyak senyawa tidak berbau atau sudah terakumulasi ke tingkat berbahaya sebelum bau terdeteksi [4]. Pada ruangan tertutup, benda ini dapat memenuhi udara ruangan. Hal ini yang membuat para penyedia layanan transportasi umum menetapkan larangan untuk tidak membawa benda berbau tajam ketika menaiki transportasi umum. Walaupun sudah terdapat petugas yang berjaga, masih terdapat penumpang yang lolos dari pemeriksaan. Sehingga benda tersebut dapat dibawa masuk kedalam transportasi umum.

Terdapat bermacam benda yang berbau tajam, sehingga diperlukan sebuah metode untuk membedakan suatu benda. Dalam penelitian ini digunakan metode

klasifikasi, metode klasifikasi merupakan proses menemukan model yang mendeskripsikan dan membedakan kelas atau konsep data, dengan tujuan agar dapat menggunakan model ini untuk memprediksi kelas objek yang label kelas tidak diketahui [5]. Untuk proses klasifikasi ini menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors*.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menjadi latar belakang, pada penelitian membuat suatu sistem yang dapat mengidentifikasi bau menyengat. Sistem tersebut menggunakan mikrokontroler ATmega328 dan sensor gas tipe MQ-136, MQ-135, serta MQ-2 [6]. Namun *output* dari sistem tersebut hanya dapat menampilkan hasil pada layar LCD, tanpa dapat untuk memberi peringatan melalui suara.

Penelitian lain yaitu sistem *electronic nose* yang dikembangkan oleh Universitas Gajah Mada. Sistem itu dapat mendeteksi bakteri pada makanan melalui beberapa sensor gas. Sistem tersebut menggunakan TGS 2600 (Sensor Kualitas Udara), TGS 2603 (Sensor Gas Berbau), TGS 2612 (Sensor Gas Metana dan *Liquefied Petroleum Gas*), TGS 2620 (Sensor Uap Pelarut), TGS 813 (Sensor Gas Mudah Terbakar), TGS 822 (Sensor Uap Pelarut Organik), TGS 826 (Sensor Amoniak), dan TGS 832 (Sensor *Klorofluorokarbon*). Untuk Analisa menggunakan *Linear Discriminant Analysis* (LDA), *Quadratic Discriminant Analysis* (QDA), dan *Support Vector Machine* (SVM) [7]. Sensor yang digunakan sistem ini memiliki harga yang mahal, sehingga tidak semua orang bisa membeli.

Pemilihan metode klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* juga didasari tingkat keakuratan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan membandingkan beberapa algoritma klasifikasi yaitu *K-Nearest Neighbors*, *Support Vector Machine*, *Random Forest*, dan *Decision Tree*. Didapatkan hasil bahwa algoritma *K-Nearest Neighbors* memiliki tingkat keakuratan paling tinggi, dengan nilai akurasi 93.30 % [8]. Hasil ini menjadi dasar penggunaan algoritma KNN pada penulisan tugas akhir.

Berdasarkan uraian diatas, maka dirancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi bau benda tajam pada transportasi umum, sehingga sistem tersebut dapat memudahkan pekerjaan para petugas dalam memeriksa barang bawaan penumpang. Oleh karena itu diangkat topik yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Benda Berbau Tajam Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors*”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mendeteksi benda berbau tajam?
2. Bagaimana cara membedakan bau gas untuk berbagai macam benda yang berbau tajam?
3. Bagaimana cara petugas mengetahui jika terdapat sebuah benda berbau tajam?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai tujuan dan berhasil diberikan batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem diujikan di dalam ruangan tertutup.
2. Benda yang dideteksi adalah durian dan ikan asin.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

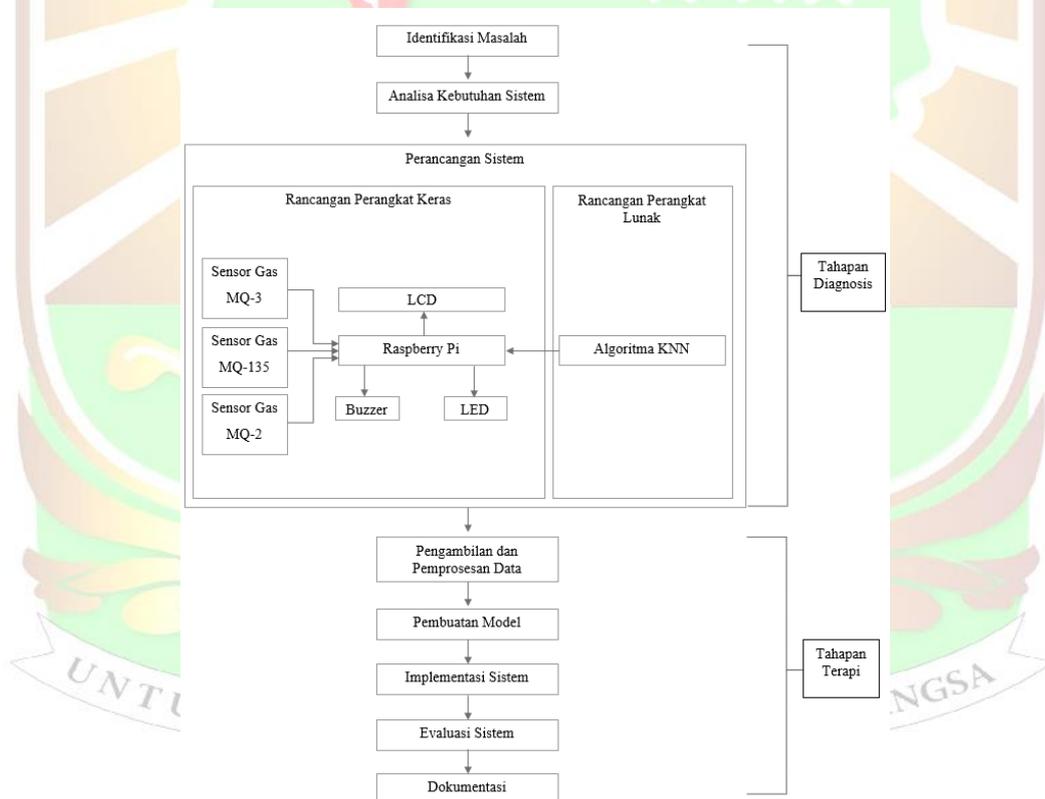
1. Membangun sistem yang dapat mendeteksi benda yang berbau tajam menggunakan sensor gas.
2. Membangun sistem yang dapat membedakan benda berbau tajam dengan metode klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
3. Membangun sistem yang dapat memberitahu petugas ketika terdeteksi sebuah benda berbau tajam menggunakan *buzzer*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk memudahkan petugas dalam melakukan pemeriksaan barang bawaan dari para penumpang transportasi umum. Sistem ini dapat mengirimkan alarm sehingga dapat memudahkan petugas ketika terdeteksi sebuah benda berbau tajam.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis dan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *action research*. *Action research* merupakan penelitian metode penelitian yang efektif untuk *applied Science* seperti disiplin ilmu komputer karena metode penelitian tindakan (*Action Research*) membawa dan mengimplementasikan teori ke dalam kenyataan/tindakan praktis sehingga cocok untuk penelitian yang terkait interaksi antara teknologi, informasi, manusia, dan sosial budaya.



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian

Metode ini dipilih karena tahapan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Salah satunya yaitu identifikasi masalah, identifikasi masalah adalah tahapan dimana peneliti mengidentifikasi permasalahan sosial di sekitarnya. Permasalahan sosial

disini berupa penumpang yang melanggar peraturan yang ditetapkan pada transportasi umum. Terdapat 2 tahapan pada metode ini yaitu:

1. Tahapan Diagnosis (*diagnostic stage*) yakni mengidentifikasi permasalahan sosial di dalam subjek penelitian.
2. Tahapan Terapi (*therapeutic stage*) yakni eksperimen dengan melakukan intervensi perubahan-perubahan di dalam sistem subjek penelitian dan mempelajari efeknya. Dilakukan berulang-ulang hingga sesuai dengan yang diinginkan.

1.7. Sistematika Penulisan

Agar memudahkan pembaca dalam memahami tugas akhir ini, perlu diuraikan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bagian ini menjelaskan terkait latar belakang diangkat judul Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Benda Berbau Tajam Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors* sebagai tugas akhir, merumuskan permasalahan serta batasan permasalahan yang dihadapi, menjabarkan tujuan dan manfaat dari sistem yang dirancang, serta menjelaskan sistematika dari penelitian yang dibuat

Bab II Landasan Teori

Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini. Teori dasar yang dijelaskan yaitu transportasi umum, bau, *K-Nearest Neighbors*, Sensor gas, *Single Board Computer*, LCD, *Buzzer*, LED, dan *Confusion Matrix*.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang proses perancangan sistem Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Benda Berbau Tajam Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors*.

Bab IV Implementasi dan Pengujian

Bab ini menguraikan implementasi sistem mulai dari perangkat keras hingga perangkat lunak. Terdapat pengujian yang dilakukan pada komponen perangkat keras sensor gas serta pengujian model machine learning *K-Nearest Neighbors*

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Benda Berbau Tajam Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors*.