

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi, dan bentuk proteinnya mengandung komposisi asam amino yang lengkap. Daging didefinisikan sebagai urat (otot) yang menempel pada tulang, kecuali urat pada bibir, hidung, dan telinga hewan yang sehat pada saat penyembelihan.

Tingginya nilai protein daging karena kandungan asam amino esensialnya yang lengkap dan seimbang. Asam amino esensial merupakan bagian dari protein tubuh dari makanan dan tidak dapat dibentuk di dalam tubuh. Selain kaya akan protein, daging juga mengandung 250 kal/100 g energi. Energi dalam daging ditentukan oleh kandungan lemak intraseluler dalam serat otot, yang disebut lemak marbling. Kandungan lemak dalam daging berkisar antara 5-40%, tergantung pada jenis, pakan dan umur ternak. Daging juga merupakan sumber penting mineral, kalsium, fosfor dan zat besi, serta vitamin B kompleks (niasin, riboflavin dan tiamin), serta memiliki kandungan vitamin C yang rendah [1].

Namun konsumsi daging sapi yang berlebih dapat menyebabkan kesehatan menurun, seperti; kolesterol naik, dehidrasi, metabolisme tubuh terganggu, meningkatkan risiko sakit kepala, dan menimbulkan bau mulut.

Dari segi kebutuhan konsumsi, kebutuhan akan konsumsi daging hingga saat ini semakin meningkat. Terbukti pada tahun 2021, kebutuhan daging sapi di Indonesia terus meningkat. Dilansir dari nasional.kontan, peningkatan konsumsi daging sapi Indonesia diperkirakan mencapai 700.000 ton atau setara dengan 3,6 juta ekor sapi pertahun [2].

Tidak hanya itu, petugas hingga konsumen merasa kesulitan menentukan dan memprediksi kualitas daging karena penentuan dan prediksi kualitas daging dilakukan secara manual dengan mengambil sampel daging untuk pengujian,

menyimpan daging di ruang penyimpanan, dan secara berkala melakukan pengecekan dengan cara penciuman daging untuk mengetahui kualitas daging.

Dari permasalahan tersebut, dapat dilihat bahwa penyebab banyaknya daging yang tidak layak konsumsi yaitu adanya kerusakan dan pembusukan pada daging pada proses pengiriman, baik itu dari produsen ke distributor, hingga dari distributor ke konsumen. Maka dari itu pihak produsen, distributor, dan konsumen perlu mengetahui seputar kualitas daging yang akan dijual-belikan / dikonsumsi oleh masyarakat. Dengan demikian, pada proyek akhir ini akan dibuatkan sistem pendeteksi berbasis *machine learning* untuk mengklasifikasikan kualitas daging sapi dengan memprediksi populasi mikroba[3].

Dalam pengembangan sistem tersebut diperlukan adanya perangkat keras sebagai alat pembantu dalam memindai, memroses, serta menampilkan hasil olah data dari objek daging yang akan melalui proses klasifikasi serta diprediksi populasi mikroba. *Raspberry Pi* digunakan pada pembuatan sistem dikarenakan untuk melakukan penyimpanan data dan sistem operasi menggunakan Micro SD yang dimana sangat memudahkan dalam segi kapasitas penyimpanan ruangan. Selain itu, *Raspberry Pi* menggunakan python sebagai bahasa pemrograman utama yang dimana sangat berhubungan dengan judul proyek akhir ini dengan berlandaskan *machine learning*.

Pada penerapan *machine learning*, algoritma yang digunakan adalah *support vector machine*. Algoritma ini dipilih dikarenakan berpeluang mendapatkan akurasi tinggi dengan bekerja berdasarkan subset poin pelatihan sehingga hasilnya menggunakan memori yang sedikit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dibuat suatu rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana membantu penjual, distributor, maupun konsumen untuk mendeteksi kualitas daging?
2. Bagaimana membantu penjual, distributor, maupun konsumen untuk mendeteksi populasi mikroba pada daging?

3. Bagaimana mengembangkan sistem deteksi kualitas daging yang murah, cepat, dan mudah dioperasikan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Proyek Akhir ini diantaranya :

1. Mengembangkan model klasifikasi daging menggunakan algoritma *Support Vector Machine*,
2. Mengembangkan model prediksi populasi mikroba pada daging menggunakan algoritma *Support Vector Machine*,
3. Mengembangkan sistem *electronic nose* berbasis *Raspberry Pi*.

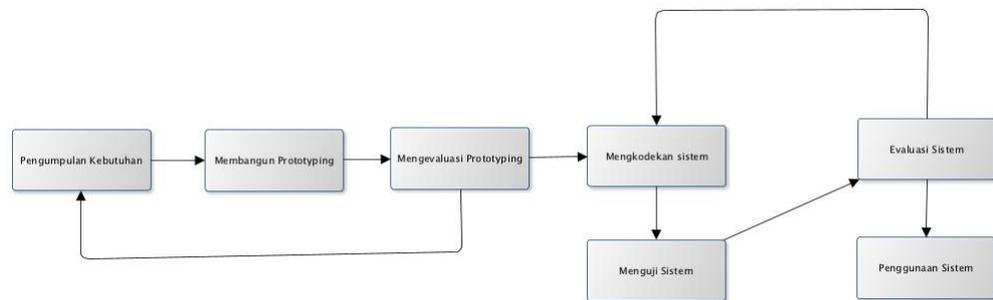
1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas maka dalam penelitian proyek akhir ini ditetapkan batasan masalah sebagai berikut :

1. *Dataset* yang digunakan yaitu *e-nose_dataset* yang diproses oleh *electronic nose* dengan mempertimbangkan beberapa fungsionalitas yang diolah menjadi satu untuk menentukan kualitas daging.
2. Algoritma yang digunakan adalah *Support Vector Machine*.
3. Instalasi *Raspberry Pi*, *Arduino Uno*, *Sensor* telah dilakukan sebelumnya,
4. Hanya dipilih tiga sensor (MQ-135, MQ-8, MQ-5) dikarenakan sensor lain memiliki harga tinggi.

1.5 Metode Pengerjaan

Dalam pembangunan proyek akhir ini menggunakan metode pengembangan *SDLC Prototyping*.



Gambar 1- 1 SDLC Alur Penelitian

SDLC Prototyping digunakan dikarenakan pada pembangunan aplikasi ini menggunakan waktu yang relatif pendek. Berikut merupakan penjelasan rinci dari proses *SDLC Prototyping*:

1. Pengumpulan Kebutuhan.

Pada tahap pengumpulan kebutuhan, tujuannya adalah untuk memahami program yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, penulis, dan batasan perangkat lunak. Tahap ini melibatkan melakukan analisis pada *electronic nose dataset* yang akan digunakan. Setelah itu, melakukan analisis terhadap *library scikit learn* dan metode *machine learning*.

2. Membangun *Prototyping*

Langkah ini akan melibatkan pengembangan *prototype* aplikasi desain antarmuka pengguna.

3. Evaluasi *Prototyping*

Pada titik ini, *prototype* akan dievaluasi untuk menentukan apakah memenuhi kebutuhan yang diidentifikasi selama analisis tahap awal. Jika dirasa sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke level selanjutnya yaitu *sistem coding*.

4. Mengkodekan Sistem

Pada saat pengkodean, *prototype* akan dikonversi ke bahasa pemrograman sistem untuk antarmuka pengguna dan ke bahasa pemrograman *python* untuk tujuan

pengembangan model *machine learning* untuk mengklasifikasikan kualitas daging sapi serta memprediksi populasi mikroba. Dalam aplikasi ini, pendekatan jaringan saraf digunakan untuk *machine learning* dengan algoritma *support vector machine*.

5. Menguji Sistem

Pada langkah ini, penerapan klasifikasi kualitas daging sapi serta prediksi populasi mikroba akan dievaluasi menggunakan *black box testing* pada antarmuka pengguna untuk menentukan kesesuaian aplikasi dalam menanggapi perilaku pengguna.

6. Evaluasi Sistem

Langkah ini melibatkan evaluasi sistem klasifikasi kualitas daging sapi serta prediksi populasi mikroba untuk menentukan apakah sistem yang telah selesai berfungsi seperti yang diprediksi. Jika tidak ada, langkah 4 dan 5 akan diulang.

7. Menggunakan Sistem

Setelah melewati prosedur pengujian dan dianggap sesuai, program siap digunakan.

1.6 Jadwal Pengerjaan

Berikut adalah table jadwal pengerjaan dari pengembangan sistem deteksi kualitas daging menggunakan *electronic nose* dan *machine learning* algoritma *SVM* pada *Raspberry Pi*.

Table 1- 1 Jadwal Pengerjaan

Jenis Kegiatan	September 2021				Oktober 2021				November 2021				Desember 2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mengumpulkan kebutuhan pengguna	■	■	■	■												
Membuat <i>prototype</i>					■	■										
Menyesuaikan <i>prototype</i> dengan keinginan pengguna							■	■								
Pengkodean									■	■	■	■				
Pengujian sistem													■	■		
Implementasi sistem															■	■