

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Teh merupakan salah satu bahan baku potensial negara yang perlu mendapat perhatian lebih dari berbagai pemangku kepentingan. Indonesia saat ini merupakan produsen teh terbesar ke-7 di dunia. Namun, penurunan luas perkebunan telah menyebabkan penurunan produksi teh dalam negeri dalam beberapa tahun terakhir. Data menunjukkan bahwa produksi teh Indonesia berfluktuasi selama enam tahun terakhir (Indonesia, 2021). Meskipun konsumsi teh di Indonesia telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir, konsumsi teh per kapita masih rendah. Namun, konsumsi minuman teh dingin telah meningkat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Impor teh meningkat, terutama dari Vietnam, meskipun volumenya kecil. Impor tersebut dipandang sebagai ancaman bagi omset dan margin keuntungan produsen lokal dan sangat penting untuk meningkatkan produksi dan kualitas teh di Indonesia.

Sebagai sumber pendapatan petani, penyerapan tenaga kerja, sumber devisa negara, dan pengembangan agroindustri dan pelestarian lingkungan, teh berperan penting dalam perekonomian nasional. Pada umumnya, tanaman teh nasional Indonesia telah ada sejak zaman Belanda. Khusus untuk teh rakyat, karena mulai dikembangkan sekitar 1980-an, tanaman sebagian besar sudah tua atau rusak dengan produktivitas yang menurun. Saatnya untuk melakukan perbaikan budidaya melalui rehabilitasi dan intensifikasi tanaman [1].

Lebih dari 60% teh dunia diproduksi di wilayah Asia dengan iklim tropis dan subtropis. Temperatur dan kelembaban yang konstan adalah kondisi ideal untuk pertumbuhan tanaman teh. Dataran tinggi yang dingin adalah tempat terbaik untuk menghasilkan daun teh berkualitas tinggi [2].

Dalam metode pengujian teh akan dilakukan dengan cara mengambil sampel teh dan teh akan dilakukan penyeduhan dengan menunggu beberapa menit kemudian

penguji menghirup dari aroma teh tersebut untuk menentukan kualitas teh. Hasil ini memiliki akurasi yang kurang tepat karena bergantung pada indera penciuman manusia yang dapat dipengaruhi oleh kesehatan tubuh.

Salah satu karakteristik yang sangat penting untuk menentukan kualitas suatu teh adalah aromanya. Teh hitam, teh hijau, teh oolong, teh putih, dan teh dengan aroma tambahan adalah semua jenis teh. Masih sulit untuk membedakan aroma dari masing-masing jenis teh ini. Ini karena konsentrasinya yang kecil, metode analisis, dan peralatan yang akan digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang dapat dengan tepat mengidentifikasi aroma teh [3].

Penggunaan peralatan instrumentasi yang komponennya menggunakan rangkaian sensor gas yaitu *electronic nose (e-nose)*, yaitu sebuah alat yang meniru cara kerja hidung manusia. Prinsip kerja *e-nose* menirukan fungsi hidung manusia, yang mana di dalamnya dijumpai berbagai reseptor pengidentifikasi bau [3].

Penggunaan alat *electronic nose* untuk pihak perusahaan dapat membantu pihak perusahaan dalam melakukan pengujian untuk menentukan kualitas teh dengan cepat, murah dan akurat.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *electronic nose (e-nose)* untuk klasifikasi kualitas teh. Penelitian ini melibatkan Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung sebagai mitra penelitian.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membantu pihak perusahaan teh untuk menguji kualitas teh dengan cepat, murah, dan akurat?
2. Bagaimana membantu pihak mitra untuk melakukan pengujian kualitas teh secara *realtime*?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan menyelesaikan rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi yang memiliki model klasifikasi dan regresi kualitas teh dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan dataset *e-nose*.
2. Mengembangkan aplikasi berupa *endpoint API* yang dapat digunakan oleh pihak mitra dalam menguji kualitas teh.

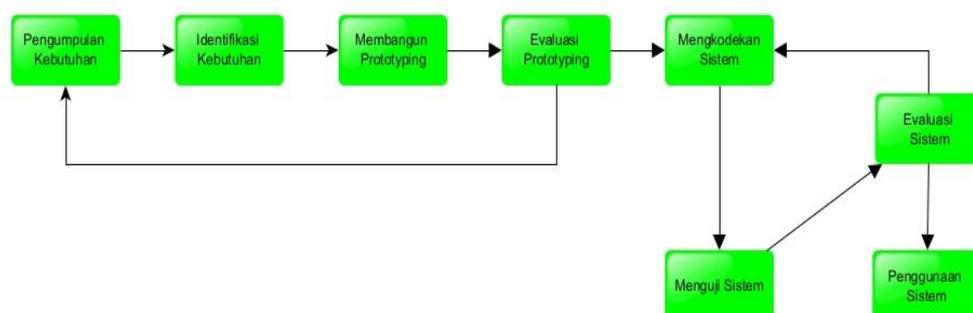
### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah dataset yang dihasilkan oleh *electronic nose* untuk monitoring deteksi kualitas teh menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.

### 1.5 Metode Pengerjaan

Dalam penelitian ini metode yang digunakan menggunakan metode *SDLC Prototyping*, berikut gambaran tahapan metode *SDLC Prototyping*:



**Gambar 1- 1** Tahapan *SDLC Prototyping*

**Gambar 1- 1** di atas dapat dijelaskan mengenai metode pengerjaan yang digunakan dalam proyek akhir. Metode *SDLC Prototyping* digunakan karena dapat menghemat waktu dalam pengembangan sistem. Berikut adalah penjelasan dari tahapan *SDLC Prototyping*:

### 1. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap pengumpulan kebutuhan ini dilakukan pendefinisian format *software*, mengidentifikasi kebutuhan dan sistem yang akan dibuat.

### 2. Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan adalah proses mengumpulkan informasi tentang kebutuhan perusahaan yang dinyatakan atau tersirat dan dapat dipenuhi dengan melakukan pelatihan (Kaswan & Akhyadi, 2015, hlm. 283). Kebutuhan bisa menjadi keinginan untuk memperbaiki kinerja saat ini atau untuk memperbaiki kekurangan. Kekurangannya yaitu kinerja cara pengujian teh yang masih manual dengan menggunakan indera penciuman manusia dan hasilnya kurang akurat karena pengujian tersebut dapat dipengaruhi oleh kesehatan tubuh.

### 3. Membangun *Prototyping*

Pada tahap ini dilakukan perancangan sementara yang berfokus penyajian kepada pelanggan contohnya membuat *input* dan *ouput* aplikasi.

### 4. Evaluasi *Protoyping*

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah *prototyping* yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika, sudah sesuai maka akan masuk ketahap selanjutnya yaitu mengkodekan sistem.

### 5. Mengkodekan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengkodean sistem dengan bahasa pemograman yang sesuai.

### 6. Menguji Sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, maka akan dilakukan pengujian sebelum digunakan dengan menggunakan metode *black box*.

### 7. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini sistem yang telah di buat akan dievaluasi apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Jika tidak, maka akan diulangi langkah ke 4 dan 5. Tetapi jika sudah sesuai, maka langkah selanjutnya akan dilakukan.

### 8. Menggunakan Sistem

Pada tahapan ini aplikasi yang sudah diuji dan diterima oleh pelanggan siap untuk digunakan.

## 1.6 Jadwal Pengerjaan

Pengembangan aplikasi mulai dari pengumpulan kebutuhan dataset hingga ke tahap menggunakan sistem diatur pada jadwal pengerjaan. Berikut jadwal pengerjaan yang mengatur waktu pengerjaan aplikasi ini:

**Tabel 1- 1** Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Februari 2023				Maret 2022				April 2022				Mei 2023				Juni 2023			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan Kebutuhan	█	█	█	█																
2	Identifikasi Kebutuhan	█	█	█	█																
3	Membangun <i>Prototyping</i>					█	█	█	█												
4	Evaluasi <i>Prototyping</i>									█	█	█	█								
5	Mengkodekan Sistem									█	█	█	█	█	█	█	█				
6	Menguji Sistem													█	█	█	█	█	█	█	█
7	Evaluasi Sistem													█	█	█	█	█	█	█	█

8	Menggunakan Sistem																			
---	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--