

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kualitas udara memegang peran penting dalam kehidupan manusia, dan memiliki dampak yang signifikan pada kesehatan. Merokok berpotensi untuk mengakibatkan dampak yang tidak menguntungkan, baik bagi perokok aktif maupun bagi individu yang tidak merokok namun terpapar asap rokok [1]. Remaja pada era sekarang seringkali tidak memikirkan kesehatan dan menganggap enteng kesehatan. Mereka hanya memikirkan kesenangan tanpa melihat dampak buruknya, seperti merokok. Banyak juga kalangan remaja yang ikut merokok hanya karena teman-temannya dan dianggap tidak keren jika tidak merokok [2].

Pemerintah Kota Surabaya, Jawa Timur telah menerbitkan Peraturan Walikota Nomor 110 Tahun 2021 tentang Kawasan Tanpa Rokok (KTR) salah satu yang masuk dalam kawasan tanpa rokok yang dimaksud adalah kawasan tempat proses belajar mengajar [3]. Asap rokok sangat berbahaya bagi kesehatan karena mengandung berbagai polutan yang dapat menimbulkan berbagai penyakit dan gangguan kesehatan. Meski merokok berbahaya, namun keinginan untuk merokok sangat tinggi karena banyak orang yang tidak memikirkan dampak negatif dari merokok [4]. Hasil survei dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes) menunjukkan bahwa terjadi penambahan perokok dari 2011 - 2021 sebanyak 8,8 juta orang, yaitu dari 60,3 juta pada 2011 menjadi 69,1 juta pada 2021 [5]. Diperkirakan, pengeluaran rokok masyarakat Indonesia sebanyak 69,1 juta orang yaitu sekitar 64 triliun rupiah per tahun.

Bahaya merokok sudah tidak diragukan lagi, bahkan pada kemasan rokok terdapat peringatan bahaya rokok untuk kesehatan tubuh. Merokok tidak hanya membahayakan perokok aktif namun juga berbahaya untuk perokok pasif. Dibandingkan dengan perokok aktif, perokok pasif memiliki risiko bahaya yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan, jika seseorang merokok, maka sebagian besar asapnya dilepaskan ke udara, jadi hanya sebagian kecil yang terhirup oleh perokok aktif dan kemungkinan besar akan lebih terhirup oleh perokok pasif. Dalam asap

rokok terdapat setidaknya 7000 zat kimia, minimal 250 diantaranya diketahui merugikan kesehatan. Menurut WHO, sekitar 1.2 juta manusia meninggal setiap tahunnya disebabkan oleh asap rokok meskipun bukan termasuk perokok.

Meski tidak pernah merokok sebelumnya, perokok pasif bisa mengalami peningkatan risiko penyakit jantung hingga sekitar 25%-30%, risiko penyakit kanker paru-paru meningkat hingga 20%-30% dibandingkan dengan non-perokok yang tidak pernah terkena paparan asap rokok secara langsung [6].

Asap adalah suspensi partikel kecil di udara yang berasal dari pembakaran tak sempurna dari suatu bahan bakar [7]. Asap rokok sering menimbulkan berbagai masalah pada lingkungan kampus sehingga terdapat larangan merokok di area kampus dan asrama institut teknologi telkom surabaya. Meskipun belum ada aturan denda yang jelas pada pelanggar merokok di lingkungan asrama tapi aturan larangan merokok sudah pasti ada dan pelakunya akan diberikan sanksi sendiri oleh pengurus asrama [8]. Selama ini pelanggaran merokok jarang diketahui oleh pengurus asrama karena pengurus asrama tidak dapat memantau mahasiswa penghuni asrama selama 24 jam nonstop sehingga masih banyak mahasiswa penghuni asrama yang melakukan pelanggaran. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuatlah alat yang mampu membantu pengurus asrama mengawasi mahasiswa asrama terutama pada pengawasan pelanggaran merokok dengan memanfaatkan mikrokontroler dan teknologi Internet of Things (IoT). Dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things memungkinkan pengendalian jarak jauh atas perangkat keras seperti sensor, aktuator, dan mikrokontroler [9].

Pada penelitian sebelumnya yang pernah dibuat untuk membantu pengawasan asap rokok yaitu Sistem Monitoring Asap Rokok Menggunakan Smartphone Berbasis Internet of Things (Iot) [4]. Sistem ini dibuat untuk menegakkan gerakan disiplin pada kampus yang dalam aturan tersebut terdapat larangan merokok di lingkungan kampus. Sistem yang telah dibuat sebelumnya tidak menggunakan kamera sehingga tidak dapat mengetahui pelaku pelanggaran merokok dengan jelas. Oleh karena itu pada penelitian ini fokus pada pengembangan sistem dengan menambahkan kamera dengan menggunakan esp32-cam dan memanfaatkan Internet of Things (IoT).

Alat ini dirancang supaya dapat membantu pengurus asrama kampus dalam menindak lanjuti mahasiswa asrama yang melakukan pelanggaran merokok, pengurus dapat mengetahui pelanggar dengan pesan dan foto yang dikirimkan lewat telegram dengan bantuan Internet of Things (IoT). Alat ini menggunakan esp32-cam sebagai mikrokontroler yang dilengkapi dengan modul wifi dan kamera, sensor MQ-2 dengan metode fuzzy sugeno untuk mendeteksi asap rokok, bot telegram untuk membantu mengirimkan pesan dan foto.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang, permasalahan yang harus diselesaikan dalam penelitian ini yaitu:

1. Belum adanya sistem pendeteksi larangan merokok di asrama yang dapat dipantau dari jarak jauh.
2. Belum adanya penerapan teknologi Internet of Things (IoT) untuk mendeteksi dan mengidentifikasi pelanggaran merokok di asrama.
3. Belum adanya fitur kamera esp32 cam untuk memperjelas identifikasi pelanggar merokok di lingkungan asrama.
4. Sistem deteksi asap rokok yang ada belum terintegrasi dengan platform komunikasi Telegram.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian adalah:

1. Mengembangkan sistem pengawasan pelanggaran larangan merokok di lingkungan asrama dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT).
2. Mengintegrasikan sistem deteksi asap rokok dengan platform komunikasi Telegram untuk memberikan notifikasi otomatis kepada pengurus asrama.
3. Meningkatkan efisiensi deteksi dan monitoring pelanggar merokok melalui penggunaan sensor MQ-2 dan kamera ESP32-CAM
4. Menyediakan alat bantu yang efektif untuk pengurus asrama dalam menegakkan peraturan larangan merokok di lingkungan asrama, sehingga peraturan larangan merokok dapat ditegakkan dengan lebih efektif.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menjaga fokus dan ruang lingkup penelitian ini, maka batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di asrama Institut Teknologi Telkom Surabaya
2. Sistem mendeteksi keberadaan asap rokok dan mengirimkan notifikasi beserta fotonya kepada pengurus asrama melalui Telegram.
3. Tidak ada pengujian yang dilakukan terhadap jenis asap lain yang bukan berasal dari rokok.
4. Penelitian ini tidak mencakup analisis mendalam mengenai dampak kesehatan akibat paparan asap rokok, melainkan berfokus pada deteksi dan pemantauan.
5. Sistem ini tidak dapat beroperasi secara maksimal di area yang tidak memiliki sinyal WiFi yang stabil.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian pengembangan sistem, Dimana terdapat beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis akan mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber literatur yang relevan dan terpercaya. Proses ini meliputi pencarian, identifikasi dan evaluasi buku, jurnal ilmiah, artikel konferensi, disertasi, serta sumber digital seperti database akademik dan repositori penelitian. Tujuan utama tahap ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai konsep, teori dan teknologi yang berkaitan dengan topik penelitian.

Penulis akan menggunakan metode pencarian yang sistematis dan terstruktur untuk memastikan bahwa semua aspek penting dari topik yang diteliti tercakup. Selain itu, penulis juga akan melakukan analisis kritis terhadap literatur yang diperoleh untuk mengidentifikasi tren penelitian, kesenjangan pengetahuan, dan perkembangan terkini di bidang terkait. Hasil studi literatur ini akan memberikan landasan teori yang kuat dan

memberikan konteks yang diperlukan untuk pengembangan sistem yang akan dirancang dan diimplementasikan dalam penelitian ini.

Dengan demikian, tahap studi literatur ini tidak hanya berfungsi sebagai pengumpulan data awal tetapi juga sebagai proses penting dalam membentuk kerangka konseptual penelitian, membenarkan metode yang akan digunakan, dan memastikan bahwa penelitian yang dilakukan mempunyai kontribusi yang signifikan dan inovatif dalam bidang komputer dan teknologi informasi.

## 2. Perancangan Sistem

Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem, Perancangan sistem merupakan tahapan dalam penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan kerangka teknis dan operasional dari sistem yang akan dibangun, pada tahap ini penulis akan merancang sistem monitoring pelanggaran merokok berbasis IoT. Dalam konteks penelitian ini perancangan sistem difokuskan pada pengembangan alat pemantauan pelanggaran merokok di lingkungan asrama Institut Teknologi Telkom Surabaya dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT).

Sistem yang dirancang melibatkan beberapa komponen yaitu:

### 1. Esp32 Cam

Mikrokontroler yang dilengkapi modul wifi dan kamera untuk mengambil gambar jika terjadi pelanggaran merokok.

### 2. Sensor MQ2

Sensor pendeteksi asap untuk mendeteksi asap rokok.

### 3. Sensor PIR

Sensor pendeteksi gerak untuk mendeteksi arah gerakan pelaku pelanggaran merokok.

### 4. Servo

Sebagai keluaran dari sensor PIR jika mendeteksi Gerakan akan mengarahkan kamera sesuai input yang diterima.

## 5. ESP8266

Sebagai Mikrokontroler yang akan diberikan inputan melalui coding dengan Arduino IDE.

## 3. Tahapan Coding

Pada tahap ini penulis akan mengimplementasikan rancangan sistem ke dalam kode perangkat lunak dengan aplikasi Arduino IDE yang sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah dirumuskan sebelumnya. Proses implementasi ini mencakup beberapa langkah kunci yang saling terkait dan sangat penting untuk memastikan sistem berfungsi sesuai yang diharapkan. Untuk proses coding penulis membaginya menjadi 2 bagian yaitu coding untuk esp8266 sebagai mikrokontroler utama dan esp32 cam untuk melakukan komunikasi data dengan mikrokontroler utama, mengambil gambar dan mengirimkan pesan melalui telegram.

## 4. Pengujian

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah pengujian sistem untuk memastikan berfungsi sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan dan berjalan dengan baik. Pengujian sistem ini merupakan langkah penting dalam proses pengembangan, yang bertujuan untuk memverifikasi dan memvalidasi kinerja sistem dalam berbagai kondisi operasional. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai spesifikasi dan siap untuk diimplementasikan pada keadaan sebenarnya.

## 5. Analisis dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil pengujian dan evaluasi kinerja sistem secara keseluruhan. Proses analisis ini bertujuan untuk menilai seberapa baik sistem yang dikembangkan dapat memenuhi tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Analisis ini mencakup dua pendekatan utama, yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif, yang digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja dan efektivitas sistem. Pada penelitian ini penulis menggunakan analisis

kuantitatif dengan mengumpulkan dan menganalisis data numerik yang dihasilkan selama pengujian sistem. Hal ini mencakup metrik kinerja seperti waktu respons sistem, keakuratan deteksi asap rokok oleh sensor MQ-2, jumlah notifikasi yang berhasil dikirim oleh bot Telegram, dan penggunaan sumber daya sistem seperti memori dan daya. Data kuantitatif ini kemudian dianalisis untuk menentukan apakah sistem memenuhi standar kinerja yang ditetapkan dan seberapa baik sistem dapat menangani beban kerja yang berbeda.

## 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Berisi Berikut merupakan tahapan jadwal pelaksanaan pengerjaan tugas akhir yang dilakukan, mencakup pencapaian yang harus dipenuhi untuk menentukan sejauh mana pengerjaan yang dilakukan. Jadwal ini akan menjadi acuan dalam mengevaluasi tahap pekerjaan sesuai dengan milestone yang telah ditetapkan.

*Tabel 1. 1 Jadwal dan Milestone*

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem	2 minggu	20 Jan 2024	Diagram Blok dan spesifikasi <i>Input-Output</i>
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	2 Feb 2024	List komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Keras, dll	3 bulan	28 Juni 2024	Alat selesai
4	Pengambilan Data	1 hari	9 Juli 2024	Data pengujian alat
5	Penyusunan laporan/buku TA	1 bulan	17 Juli 2024	Buku TA selesai