

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keamanan ruangan arsip menjadi kebutuhan mendesak dalam era digital karena dokumen yang tersimpan memiliki nilai hukum dan administratif yang tinggi (Supriadi et al., 2024:79-80). Sistem monitoring otomatis menggunakan sensor suhu dan asap telah terbukti mampu mendeteksi potensi kebakaran lebih awal sehingga meminimalisir kerusakan dokumen (Roihan et al., 2022:17). Deteksi pergerakan melalui sensor PIR juga diperlukan untuk mencegah akses fisik yang tidak sah oleh pihak internal maupun eksternal (Nababan et al., 2023:105, 110). Teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan integrasi sensor ke dalam sistem yang dapat diakses secara jarak jauh melalui jaringan internet, di mana aplikasi pemantauan seperti Blynk memberikan antarmuka yang mudah diakses oleh pengguna dan memungkinkan monitoring serta notifikasi secara *real-time* (Taufik et al., 2023:71-72). Oleh karena itu, sistem monitoring berbasis IoT dengan sensor suhu, asap, dan gerakan menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keamanan ruangan arsip (Muhammad & Astutik, 2024:2495).

Meskipun ruangan arsip menyimpan dokumen vital, pengelolaan arsip di banyak instansi di Indonesia masih dilakukan secara manual akibat kurangnya pengawasan, tenaga ahli, serta sarana dan prasarana yang memadai, sehingga penerapan sistem monitoring otomatis belum banyak dilakukan (Huriyah,

2023:47). Risiko kebakaran menjadi ancaman nyata, seperti pada kasus kebakaran di RS Gatoel Mojokerto, di mana ruangan arsip terbakar hebat dan seluruh dokumen tidak terselamatkan karena tidak ada sistem pendeteksi kebakaran berbasis sensor (Setiawan, 2024). Selain itu, kasus pencurian arsip oleh pegawai internal menandakan lemahnya sistem pengawasan terhadap akses fisik, terutama karena tidak adanya perangkat pendeteksi gerakan seperti sensor PIR (Nurikhsan, 2024). Situasi ini menunjukkan bahwa tidak adanya sistem berbasis sensor membuat ruangan arsip sangat rentan terhadap ancaman yang sebenarnya bisa dicegah dengan teknologi sederhana (Pranata & Latipah, 2024:117).

Tidak adanya sistem monitoring keamanan yang memadai pada ruangan arsip dapat menimbulkan dampak signifikan terhadap keberlangsungan administrasi dan reputasi suatu lembaga. Kerusakan atau kehilangan arsip akibat bencana seperti kebakaran sering kali menyebabkan informasi yang terkandung di dalamnya tidak dapat dipulihkan, yang pada akhirnya menghambat proses pelayanan publik dan kegiatan kelembagaan secara keseluruhan (Iqbal et al., 2024:61). Selain itu, pencurian arsip oleh pihak internal maupun eksternal dapat mengakibatkan kebocoran informasi sensitif yang merusak reputasi dan kredibilitas organisasi, serta menyebabkan kerugian finansial dan strategis (Erikha & Hoesein, 2025:49, 53). Oleh karena itu, penerapan sistem monitoring berbasis teknologi yang mampu mendeteksi potensi ancaman secara dini menjadi sangat penting untuk melindungi arsip dari berbagai risiko yang dapat merugikan lembaga.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supriadi et al., (2024) merancang sistem monitoring keamanan ruangan arsip menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor suhu dan api. Sistem tersebut terintegrasi dengan aplikasi Telegram untuk mengirimkan notifikasi ketika suhu ruangan melebihi ambang batas tertentu. Meskipun sistem tersebut efektif dalam mendeteksi suhu tinggi, masih terdapat keterbatasan, terutama dalam hal deteksi aktivitas mencurigakan yang dilakukan oleh manusia. Sistem tersebut belum mencakup sensor gerakan seperti PIR, yang berfungsi untuk mendeteksi pergerakan di dalam ruangan arsip secara otomatis. Selain itu, tampilan data pada Telegram bersifat teks dan tidak menyajikan visualisasi yang interaktif. Penelitian ini berupaya memberikan solusi dengan menambahkan sensor PIR dan sensor asap, serta mengintegrasikan sistem dengan aplikasi Blynk yang mampu menampilkan data sensor secara grafis dan *real-time* melalui perangkat seluler.

Dengan mempertimbangkan berbagai permasalahan dan keterbatasan yang telah diuraikan, maka dibutuhkan sebuah sistem monitoring ruangan arsip yang lebih responsif dan informatif. Sistem yang dirancang harus mampu mendeteksi suhu ekstrem, keberadaan asap sebagai indikasi kebakaran, dan aktivitas gerakan yang mencurigakan di dalam ruangan. Notifikasi yang dikirim secara *real-time* melalui aplikasi *mobile* akan sangat membantu petugas dalam melakukan tindakan cepat. Selain itu, visualisasi data sensor secara langsung dapat meningkatkan pemahaman pengguna terhadap kondisi ruangan tanpa harus hadir secara fisik. Oleh karena itu, peneliti membangun sistem ini sebagai

bahan dalam penulisan laporan skripsi dengan judul “**Prototipe Sistem Monitoring Keamanan Ruang Arsip Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk**” sebagai solusi teknologi yang diharapkan mampu meningkatkan keamanan arsip secara signifikan.

B. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki ruang lingkup dan batasan-batasan yang telah ditetapkan secara jelas untuk memastikan penelitian berjalan sesuai arah dan tujuan yang diharapkan, serta menghindari pembahasan di luar topik yang telah ditentukan, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian hanya menggunakan tiga jenis sensor, yaitu sensor suhu (DHT11), sensor asap (MQ-2), dan sensor gerakan (PIR), tanpa melibatkan jenis sensor lain seperti kelembapan, sensor pintu, atau kamera pengawas.
2. Sistem yang dikembangkan hanya berfungsi untuk melakukan monitoring kondisi ruangan dan memberikan notifikasi secara *real-time* melalui aplikasi Blynk. Tidak dilakukan pengembangan sistem pengendalian otomatis seperti pengaktifan alarm fisik atau sistem pengamanan lainnya.
3. Pengujian sistem dilakukan secara terbatas dalam ruangan uji menggunakan koneksi Wi-Fi lokal dan mikrokontroler ESP32. Evaluasi sistem dilakukan dengan metode *blackbox testing* untuk menguji fungsionalitas output berdasarkan input sensor, tanpa mengevaluasi aspek performa jaringan GSM, penyimpanan *cloud*, atau implementasi sistem secara luas di institusi resmi.

C. Perumusan Masalah

Masalah utama dalam penelitian ini adalah belum tersedianya sistem monitoring keamanan ruangan arsip yang dapat memberikan deteksi dini terhadap potensi bahaya seperti suhu tinggi, asap, dan gerakan mencurigakan secara *real-time* dan terintegrasi dalam satu platform. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang prototipe sistem monitoring keamanan ruangan arsip berbasis IoT menggunakan sensor suhu, sensor asap, dan sensor gerakan (PIR)?
2. Bagaimana cara implementasi sistem monitoring tersebut ke dalam aplikasi Blynk untuk memantau kondisi ruangan secara *real-time* melalui perangkat *mobile*?
3. Bagaimana hasil evaluasi sistem monitoring keamanan ruangan arsip terhadap deteksi suhu tinggi, keberadaan asap, dan pergerakan mencurigakan?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan secara spesifik hasil yang ingin dicapai dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun prototipe sistem monitoring keamanan ruangan arsip berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan sensor suhu, sensor asap, dan sensor gerakan (PIR).

2. Untuk mengimplementasikan sistem monitoring keamanan yang dirancang dengan aplikasi Blynk agar data dari sensor dapat dipantau secara *real-time* melalui perangkat *mobile*.
3. Untuk mengetahui hasil evaluasi kinerja sistem guna mengevaluasi kemampuan sistem dalam mendeteksi suhu tinggi, keberadaan asap, dan pergerakan mencurigakan secara fungsional berdasarkan input dari sensor.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis yang dapat dirasakan oleh berbagai pihak yang terkait, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi, khususnya dalam penerapan *Internet of Things* (IoT) untuk sistem keamanan berbasis sensor dan pemantauan jarak jauh.

2. Kegunaan Praktis.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau solusi awal bagi instansi pemerintah, kantor, maupun organisasi lain dalam mengembangkan sistem monitoring keamanan ruangan arsip secara efisien dan terjangkau, guna mencegah kerusakan atau kehilangan arsip akibat kebakaran maupun akses tidak sah.