

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Keamanan rumah merupakan salah satu aspek penting yang menjadi perhatian utama bagi setiap individu. Ancaman terhadap keamanan seperti pencurian dan kebakaran dapat terjadi kapan saja tanpa diduga, sehingga diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan perlindungan secara dini dan responsif. Menurut Wahyudi et al. (2020), sistem keamanan rumah yang efektif mampu meminimalkan risiko kerugian material maupun korban jiwa akibat kejadian yang tidak diinginkan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, konsep rumah pintar atau Smart Home mulai banyak diterapkan sebagai solusi dalam meningkatkan keamanan hunian. Teknologi *Internet of Things (IoT)* menjadi salah satu inovasi yang memungkinkan berbagai perangkat elektronik terhubung dan saling berkomunikasi melalui jaringan internet. Menurut Nugroho dan Prasetyo (2021), *IoT* memberikan kemudahan dalam pemantauan, pengendalian, dan pengolahan data dari perangkat atau device melalui koneksi internet.

Saat ini, sebagian besar rumah ataupun institusi kecil seperti kantor desa masih mengandalkan metode pengamanan konvensional yang dilakukan secara manual dan kurang efektif dalam memberikan peringatan dini terhadap ancaman pencurian maupun kebakaran. Data dari Pusat Informasi Kriminal Nasional (Pusiknas) Polri menunjukkan bahwa sepanjang pertengahan 2024, terdapat lebih dari 51.000 kasus pencurian di beberapa kota besar di Indonesia,

menjadikan pencurian sebagai jenis kejahatan paling dominan, seiring meningkatnya tindak kriminal kejahatan di era modern saat ini. (Goodstats.id, 2024).



Gambar I-1. Data Insiden Kejahatan Tahun 2024

Menurut jurnal Nugroho tahun (2024), laporan dari Polda Metro Jaya menunjukkan 5.647 kasus pencurian terjadi di DKI Jakarta, dengan 3.138 laporan masuk ke pihak kepolisian. Berbagai kasus pembobolan rumah dan pencurian kendaraan rumah menjadi salah satu jenis kriminalitas di Jakarta yang dianggap paling menonjol oleh Polda Metro Jaya.

Selain ancaman pencurian, DataIndonesia.id (2023) bersama Kepolisian Republik Indonesia (Polri) mencatat bahwa dalam lima tahun terakhir terjadi 5.336 kasus kebakaran di Indonesia, dengan lebih dari 24% atau sekitar 1.323 kasus di antaranya terjadi hanya dalam kurun waktu satu tahun terakhir. Menurut Dermawan (2025) melaporkan bahwa terdapat yakni 612 kasus kebakaran terjadi di wilayah Provinsi Jawa Tengah pada belakangan tahun ini. Sementara itu, Fasya (2024) melaporkan bahwa bangunan rumah merupakan

sumber kebakaran yang paling sering terjadi di DKI Jakarta, yaitu sebanyak 461 kasus dari total 1.505 kejadian kebakaran.

Fakta-fakta tersebut menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan terhadap sistem keamanan rumah yang cerdas, hemat biaya dan responsif terus meningkat. Dibutuhkan solusi keamanan modern yang mampu mendeteksi potensi ancaman secara otomatis serta memberikan notifikasi alarm kepada pengguna, bahkan dari jarak jauh.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengajukan solusi dengan merancang dan membangun sistem keamanan rumah pintar berbasis *IoT* yang menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan manusia, sensor MQ-2 untuk mendeteksi keberadaan asap atau kebocoran gas yang dapat menimbulkan insiden kebakaran, serta sensor DHT22 untuk monitoring suhu ruangan. Sistem ini diintegrasikan dengan antarmuka web untuk visualisasi data, serta aplikasi Blynk untuk notifikasi atau alarm peringatan dini, sehingga memungkinkan pengguna atau orang hunian untuk segera mengambil tindakan.

Penelitian ini difokuskan untuk diterapkan di Kantor Desa Sidomulyo, Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen, dengan mempertimbangkan kondisi lokal berupa keterbatasan sumber daya, kebutuhan akan sistem keamanan yang terjangkau, serta kondisi akan potensi ancaman pencurian yang semakin meningkat di lingkungan Kantor Desa Sidomulyo dan juga sebagaiantisipasi terjadinya insiden kebakaran dilingkungan sekitar Kantor Desa Sidomulyo. Sistem keamanan yang dirancang diharapkan mampu menjawab

kebutuhan tersebut dengan memberikan solusi yang efektif, adaptif, dan mudah diimplementasikan. Dengan adanya sistem ini, risiko terhadap pencurian dan kebakaran dapat diminimalisir, sehingga memberikan perlindungan proaktif terhadap aset dan fasilitas desa serta meningkatkan rasa aman dan nyaman bagi perangkat desa maupun masyarakat sekitar Desa Sidomulyo, Kebumen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem keamanan rumah pintar (*Smarthome Security System*) berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan NodeMCU ESP866, sensor *PIR*, MQ-2, DHT22 sebagai media informasi dalam mendeteksi ancaman pencurian berdasarkan indikator adanya suatu pergerakan atau anomali mencurigakan yang dapat menimbulkan potensi bahaya pencurian, serta mampu mendeteksi ancaman kebakaran berdasarkan indikator adanya peningkatan api, asap, gas, dan suhu ruangan yang dapat menimbulkan potensi terjadinya kebakaran?
2. Apakah sistem yang dibangun dapat bekerja secara efektif dan akurat?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang ditetapkan untuk menjaga fokus dan ruang lingkup penelitian agar lebih terarah, yaitu:

1. Sistem keamanan yang dirancang hanya menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler utama yang terhubung ke jaringan internet, serta sensor *PIR*, MQ-2, DHT22 sebagai komponen utamanya.

2. Sistem keamanan yang dirancang hanya mencakup deteksi keberadaan manusia (gerakan) dan deteksi keberadaan gas atau asap, serta memberikan notifikasi *alarm* kepada pengguna untuk segera mengambil tindakan.
3. Uji coba sistem dilakukan secara terbatas di lingkungan Kantor Desa Sidomulyo, dengan fokus pada fungsionalitas sensor dalam mendeteksi objek/asap dan kemampuan sistem mengirim notifikasi. Pengujian terhadap ketahanan siber dan keamanan data tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
4. Konektivitas sistem keamanan ini menggunakan Wi-Fi yang tersedia dilokasi. Aspek jaringan atau protokol komunikasi lain seperti *GSM*, dll tidak menjadi fokus utama.
5. Sistem ini belum dirancang untuk skala luas atau penggunaan multi-ruangan secara simultan, namun difokuskan sebagai prototipe fungsional pada satu ruangan.
6. Sistem yang dibangun difokuskan hanya untuk diaktifkan pada saat jam kerja malam atau saat tidak ada orang(diluar pengawasan), bentuk keamanan di siang hari menjadi tanggung jawab karyawan/orang setempat.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem keamanan rumah pintar (*Smarthome Security System*) berbasis IoT untuk deteksi ancaman pencurian dan kebakaran, serta menguji dan mengevaluasi sistem tersebut guna memastikan fungsionalitas dan kelayakannya.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Secara teoritis, penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah dan sumber informasi tambahan dalam pengembangan sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya literatur di bidang teknologi informasi, khususnya terkait penerapan IoT dalam sistem keamanan, sehingga dapat dijadikan dasar atau referensi bagi penelitian selanjutnya.
2. Secara praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi sistem keamanan yang efektif, efisien, dan hemat biaya bagi instansi, khususnya di lingkungan Kantor Desa Sidomulyo. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat menjadi alternatif penerapan teknologi keamanan yang dapat diadaptasi oleh masyarakat umum maupun instansi lain dengan kebutuhan serupa, guna meningkatkan perlindungan terhadap aset dan meminimalisir risiko pencurian maupun kebakaran.