

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era digital telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang keamanan. Sistem automasi dan Internet of Things (IoT) memungkinkan terciptanya sistem keamanan yang lebih canggih, cepat, dan efisien dibandingkan sistem manual konvensional. Dahulu, pengamanan suatu objek seperti pintu, loker, atau perangkat lainnya dilakukan secara manual menggunakan kunci fisik, yang rentan terhadap kehilangan dan pembobolan. Kini, berkat kemajuan teknologi, sistem keamanan telah bertransformasi menjadi lebih modern dan terintegrasi, memanfaatkan berbagai perangkat elektronik seperti sensor biometrik, mikrokontroler, dan sistem komunikasi nirkabel untuk meningkatkan keandalan dan kemudahan dalam penggunaannya (Komang & Sampurna, 2020).

Salah satu objek yang memerlukan peningkatan keamanan adalah loker penyimpanan. Loker umum digunakan di tempat umum seperti sekolah, universitas, perpustakaan, maupun fasilitas olahraga, dan sering menjadi tempat menyimpan barang-barang pribadi yang berharga. Namun, sistem pengamanan loker konvensional seperti kunci logam masih memiliki kelemahan, seperti mudah dibobol atau kehilangan kunci. Oleh karena itu, sistem keamanan berbasis teknologi seperti RFID mulai dikembangkan sebagai solusi modern (Candra & nurlaila, 2022).

Meskipun sistem keamanan loker berbasis teknologi seperti RFID, keypad, dan solenoid door lock telah banyak diterapkan untuk meningkatkan keamanan, masing-masing memiliki keterbatasan yang signifikan. Penggunaan RFID, misalnya, masih rentan terhadap duplikasi kartu oleh pihak yang tidak berwenang, sehingga memungkinkan akses ilegal ke dalam loker. Selain itu, kartu RFID dapat mengalami kerusakan fisik atau hilang, yang mengakibatkan pengguna tidak dapat mengakses loker mereka. Sistem keamanan menggunakan keypad juga memiliki

kelemahan, seperti risiko pengintaian saat pengguna memasukkan kode akses, serta kemungkinan kode tersebut ditebak oleh pihak lain. Sementara itu, solenoid door lock memerlukan suplai arus listrik yang relatif besar untuk beroperasi, yang dapat menjadi kendala dalam efisiensi energi dan memerlukan sistem catu daya yang handal. Keterbatasan-keterbatasan ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem keamanan loker yang lebih andal dan efisien (Zuriati, 2023).

Integrasi biometrik dan Internet of Things (IoT) menjadi solusi esensial untuk meningkatkan sistem pengamanan akses, termasuk loker pintar. Biometrik, yang memanfaatkan ciri biologis unik seperti sidik jari untuk identifikasi dan otentikasi, menawarkan berbagai keunggulan signifikan dibandingkan metode tradisional seperti kunci fisik atau kartu identitas. Keunggulan ini mencakup peningkatan keamanan, kenyamanan penggunaan, efisiensi yang tinggi, serta pengurangan risiko penyalahgunaan. Sistem biometrik juga menjamin akuntabilitas, skalabilitas, dan opsi otentikasi multifaktor, yang secara kolektif berkontribusi pada pengalaman pengguna yang lebih baik dan keamanan yang lebih kokoh (IEEE, 2025). Mengatasi keterbatasan metode pengamanan loker konvensional yang sering memakan waktu dan rentan manipulasi, penelitian ini mengusulkan sistem otentikasi biometrik berbasis IoT. Dengan memanfaatkan sensor sidik jari untuk identifikasi pengguna dan mengirimkan data secara nirkabel melalui Wi-Fi, sistem ini memungkinkan otentikasi yang efisien dan cepat. Selanjutnya, kemampuan IoT ini memungkinkan pemantauan dan pengelolaan status loker secara *real-time*, serta potensi notifikasi instan kepada pengguna atau administrator, yang meningkatkan responsibilitas dan kemudahan pengelolaan dibandingkan sistem keamanan loker yang hanya mengandalkan kunci fisik atau kode sandi (Khobragade dkk, 2025).

Berdasarkan permasalahan keamanan loker konvensional dan potensi besar yang ditawarkan oleh teknologi biometrik serta IoT, penelitian ini mengusulkan "Rancang Bangun Sistem Pengamanan Loker Pintar Biometrik dan Internet of Things Menggunakan Wemos". Sistem ini dirancang untuk memberikan solusi keamanan yang lebih kuat, personal, dan terintegrasi dengan kemampuan pemantauan jarak jauh melalui platform Telegram. Dengan demikian, diharapkan

sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dan keamanan penyimpanan barang berharga, sekaligus menjadi prototipe yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi keamanan yang lebih luas di masa mendatang.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membangun Kotak Loker Pintar yang dilengkapi dengan sistem keamanan menggunakan sensor sidik jari berbasis wemos dan Internet of Things menggunakan aplikasi Telegram
2. Menganalisa hasil sistem kerja keamanan yang diaplikasikan pada kotak Loker Pintar

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan prototipe sistem keamanan yang inovatif, efektif, dan terjangkau sebagai alternatif solusi pengamanan pada berbagai fasilitas penyimpanan seperti loker di area publik.
2. Prototipe yang dikembangkan juga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada sistem pengamanan yang lebih luas seperti lemari arsip penting atau fasilitas lain yang membutuhkan kontrol akses yang lebih aman.