

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi yang berkembang pesat pada saat ini, kebutuhan akan efisiensi, keamanan, dan otomatisasi di lingkungan kantor telah menjadi prioritas utama. Salah satu inovasi yang menjawab kebutuhan ini adalah teknologi pada gerbang kantor, kebutuhan akan sistem kontrol akses yang lebih canggih dan efisien semakin mendesak (Raditya, W et al, 2022). Kantor pemerintahan, seperti Kantor Bupati Solok, memegang peranan penting dalam administrasi dan pelayanan publik, yang mengharuskan keberadaan lingkungan yang aman dan terlindungi. Sistem kontrol akses tradisional yang mengandalkan kunci mekanis atau kartu akses sering kali tidak memadai dalam menghadapi ancaman keamanan modern, yang semakin berkembang seiring waktu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang pegawai yang ada disana, bahwa Kantor Bupati Solok telah mengalami berbagai insiden yang menggaris bawahi kelemahan sistem keamanan yang ada. Beberapa kejadian penyusupan di luar jam kerja menunjukkan bahwa individu tak dikenal dapat dengan mudah memasuki area kantor tanpa izin. Selain itu, kasus penyalahgunaan kartu identitas pegawai yang hilang, yang digunakan oleh orang lain untuk mengakses area area khusus, menegaskan perlunya sistem identifikasi yang lebih aman dan sulit untuk disalahgunakan. Insiden-insiden ini tidak hanya mengancam keamanan fisik kantor tetapi juga menimbulkan kekhawatiran akan potensi kebocoran informasi sensitif. Insiden vandalisme juga menjadi masalah yang sering terjadi di Kantor

Bupati Solok. Kerusakan pada fasilitas kantor, seperti pintu dan jendela yang dirusak serta grafiti yang muncul di dinding luar, menunjukkan kurangnya pengawasan yang efektif. Selain itu, perusakan beberapa kamera pengawas memperlihatkan bahwa sistem pengawasan saat ini masih jauh dari memadai. Ketiadaan pengawasan yang real-time dan respons cepat terhadap tindakan vandalisme ini memperburuk situasi keamanan di lingkungan kantor. Fenomena ini menimbulkan kerugian material dan memperburuk citra kantor di mata masyarakat.

Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan membuat keamanan pada sistem kontrol akses gerbang sebagai pintu masuk yang dikontrol secara ketat untuk memastikan hanya individu yang diizinkan yang dapat memasuki area tertentu. Selain itu, gerbang juga berperan dalam meningkatkan tingkat keamanan suatu lokasi. Dengan menetapkan kontrol akses yang ketat, gerbang membantu melindungi fasilitas dari ancaman kejahatan seperti pencurian, vandalisme, atau tindakan kriminal lainnya. Keberadaan gerbang yang kokoh dan dilengkapi dengan sistem keamanan tambahan seperti kamera pengawas juga dapat berfungsi sebagai penghalang bagi individu yang bermaksud merusak atau mengganggu ketertiban. Gerbang juga berperan dalam menciptakan perasaan aman dan nyaman bagi pegawai dan pengunjung, dengan adanya gerbang yang terawat dan berfungsi dengan baik, kantor pemerintahan seperti Kantor Bupati Solok dapat memastikan bahwa keamanan fisik dan psikologis mereka terjaga, menciptakan lingkungan kerja yang stabil dan produktif. Dengan demikian, gerbang tidak hanya menjadi sarana kontrol fisik, tetapi juga simbol keamanan

dan ketertiban di dalam sebuah fasilitas.

Teknologi multisensor memungkinkan pendeteksian lebih akurat dan canggih terhadap berbagai ancaman keamanan. Sensor-sensor seperti sensor sidik jari, sensor ultrasonik, dan sensor RFID dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi masuk tanpa izin atau aktivitas mencurigakan di sekitar gerbang kantor. Penambahan kamera pada sistem kontrol akses memungkinkan pemantauan visual secara real-time. Kamera dapat dipasang di berbagai titik strategis di sekitar gerbang kantor untuk memberikan pandangan yang komprehensif tentang aktivitas yang terjadi. Hal ini tidak hanya memfasilitasi pemantauan keamanan, tetapi juga memungkinkan identifikasi lebih lanjut terhadap kendaraan yang mencurigakan.

Beberapa penelitian mengenai sistem keamanan pernah diteliti oleh, Indah Indriana, 2022, dengan judul “Rancang Bangun Keamanan Palang Pintu Gerbang Perumahan Menggunakan E-KTP Dengan Teknik Simplex Berbasis Arduino”, Peneliti ini merancang sebuah sistem keamanan pada palang pintu perumahan, dan membantu mengoperasikan palang pintu yang dapat dibuka dan ditutup secara otomatis dengan memanfaatkan E-KTP yang dioperasikan menggunakan mikrokontroler arduino sebagai pemroses sistem. Penggunaan E-KTP yang digunakan akan terlebih dahulu diisikan data berupa ID dari E-KTP para pemilik rumah dikomplek tersebut, sehingga hanya orang yang terdaftar pada sistem saja yang dapat mengakses portal palang pintu pada komplek perumahan tersebut. Sistem juga akan menerapkan teknik simplex pada proses pembacaan E-KTP sehingga mikrokontroler dapat menerima data dari RFID reader yang memiliki ID

khusus disetiap kartunya. Namun penelitian ini memiliki kekurangan yaitu gerbang tidak bisa diakses jika pemilik tidak membawa E-KTP pada saat bepergian keluar perumahan tersebut.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Wahyu Setiawan, 2020, Dengan judul “Rancang Bangun Prototype Pintu Gerbang Universitas Menggunakan RFID Dengan Mikrokontroller” penelitian ini merancang suatu sistem pintu gerbang universitas dengan menggunakan teknologi yang lebih baik, yaitu dengan menggunakan teknologi RFID (Radio Frequency Identification), dimana RFID merupakan sistem identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio agar dapat dibaca oleh penerima. Untuk membuka dan menutup pintu gerbang, penelitian ini menggunakan RFID Card untuk mengakses pintu gerbang universitas. Namun penelitian ini memiliki kekurangan yaitu jika ada mahasiswa yang ketinggalan kartu RFID card maka mahasiswa tersebut tidak dapat masuk melalui pintu gerbang universitas.

Seiring berkembangnya teknologi dibutuhkan pengembangan dari penelitian sebelumnya, dengan dibuatnya sistem kontrol akses gerbang menggunakan teknologi multisensor dan kamera, dimana kamera ini dapat menginput data dalam bentuk video atau gambar yang dapat memantau aktifitas secara *real time* setiap kendaraan yang akan melewati gerbang kantor bupati solok. Sistem tersebut diharapkan dapat memberikan manfaat bagi keamanan dan kenyamanan masyarakat, serta meningkatkan citra profesional Kantor Bupati Solok. Peneliti membuat sistem dengan memaksimalkan beberapa sensor yaitu sensor sidik jari (*fingerprint*) dimana sensor sidik jari sebagai akses memasuki gerbang, sedangkan sensor RFID

digunakan untuk mengakses gerbang menggunakan e-ktp, sensor ultrasonik untuk mendeteksi adanya gerakan jika kendaraan sudah melewati gerbang maka palang secara otomatis akan tertutup, modul mp3 sebagai petunjuk audio pada saat menggunakan sistem dan alat ini dilengkapi dengan teknologi kamera Webcam sebagai pengontrol kendaraan yang akan melewati gerbang kantor bupati solok serta mendeteksi plat nomor kendaraan dan mengirimkannya ke web.

Oleh karena itu penulis tertarik merancang sistem keamanan pada gerbang kantor bupati solok menggunakan sensor sidik jari (*fingerprint*), sensor ultrasonik, sensor RFID, sensor ir, kamera Webcam, Esp8266, LCD I2C, led, buzzer, servo MG90, DFPlayer, Speaker, serta menuangkannya dalam sebuah judul, “PENERAPAN TEKNOLOGI MULTISENSOR DAN KAMERA UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN PADA SISTEM KONTROL AKSES GERBANG KANTOR BUPATI SOLOK”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan masalah pembuatan sistem ini sebagai berikut:

1. Bagaimana teknologi multisensor dan kamera dapat memberikan tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengenali plat nomor kendaraan?
2. Bagaimana penggunaan teknologi multisensor dan kamera terhadap manajemen keamanan dan keselamatan pegawai serta pengunjung di Kantor Bupati Solok?
3. Bagaimana teknologi multisensor dan kamera dapat diintegrasikan secara efektif untuk memberikan pengawasan real time dan respon cepat terhadap

insiden keamanan dikantor bupati solok?

4. Bagaimana teknologi kamera dengan analitik video dapat membantu dalam identifikasi terhadap kendaraan yang mencurigakan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan ini sesuai dengan apa yang diharapkan dan penelitian tidak menyimpang perlu diberi batasan yaitu:

1. Menggunakan Arduino Mega sebagai pengontrol sistem.
2. Menggunakan kamera Webcam untuk mendeteksi plat nomor kendaran dan menyimpannya pada web.
3. Menggunakan Servo MG90 untuk membuka tutup gerbang secara otomatis.
4. Menggunakan buzzer sebagai penanda kalau gerbang bisa diakses.
5. Menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi kendaraan yang memasuki gerbang, jika kendaraan sudah lewat maka secara otomatis gerbang akan tertutup.
6. Menggunakan led sebagai penanda kalau gerbang bisa diakses.
7. Menggunakan *Fingerprint* sensor untuk mengenali sidik jari pengendara yang akan mengakses gerbang.
8. Menggunakan sensor RFID untuk mengakses gerbang memakai e-ktip dari masing-masing pengendara.
9. Menggunakan LCD I2C untuk menampilkan informasi setiap melakukan proses *scanning* pada RFID dan *Fingerprint* sensor.
10. Menggunakan Esp8266 untuk mengirim data ke web.
11. Menggunakan modul mp3 untuk memberikan petunjuk audio pada saat

menggunakan sistem.

12. Menggunakan sensor ir untuk mendeteksi adanya kendaraan yang ada didepan gerbang.

1.4 Hipotesa

Hipotesa dari uraian rumusan masalah di atas, masih banyak masalah yang dihadapi. Dalam hal ini penulis dapat mengemukakan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Diharapkan teknologi multisensor dan kamera dapat memberikan tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengenali plat nomor kendaraan dengan memanfaatkan kombinasi sensor optik dan teknologi pengenalan karakter. Penggunaan teknologi pengenalan karakter yang canggih, sistem dapat mengenali dan merekam plat nomor dengan akurasi yang tinggi, mendukung kegiatan monitoring dan keamanan di gerbang Kantor Bupati Solok.
2. Diharapkan teknologi multisensor dan kamera di Kantor Bupati Solok akan berdampak positif terhadap manajemen keamanan dan keselamatan bahwa dengan meningkatkan pemantauan secara visual dan analisis data real-time yang disediakan oleh teknologi ini, manajemen keamanan dapat lebih responsif terhadap situasi darurat, mendeteksi perilaku mencurigakan, dan mencegah tindakan kriminal atau penyusupan.
3. Diharapkan teknologi multisensor dan kamera dapat diintegrasikan secara efektif untuk memberikan pengawasan real-time dan respons cepat terhadap insiden keamanan di Kantor Bupati Solok dengan menggunakan sistem

manajemen keamanan terpusat yang menggabungkan data dari berbagai jenis sensor dan kamera.

4. Diharapkan Teknologi kamera dengan analitik video dapat meningkatkan kemampuan identifikasi terhadap kendaraan yang mencurigakan di gerbang Kantor Bupati Solok dengan memanfaatkan fitur pengenalan plat nomor otomatis (Automatic Number Plate Recognition, ANPR), deteksi perilaku kendaraan secara real-time, sehingga dapat memperkuat sistem kontrol akses gerbang dan meningkatkan keamanan secara keseluruhan.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tujuan penelitian tentang hal hal yang dibahas sebagai berikut:

1. Meningkatkan kemampuan sistem dalam mendeteksi dan mencegah akses yang tidak sah, serta meningkatkan respons terhadap insiden keamanan yang terjadi di sekitar gerbang.
2. Mengoptimalkan sistem pengawasan dengan memanfaatkan teknologi kamera dan analitik video untuk memberikan pemantauan visual secara real-time di berbagai titik strategis di sekitar gerbang kantor, sehingga memungkinkan identifikasi dini terhadap aktivitas mencurigakan atau tindakan vandalisme.
3. Meningkatkan tingkat keselamatan dan perlindungan bagi pegawai dan pengunjung Kantor Bupati Solok.

1.6 Manfaat Penelitian

Selain memiliki tujuan, penelitian ini mempunyai manfaat penelitian

sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar di jenjang Pendidikan Strata 1 (S1).
2. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan dibidang komputer
3. Meningkatkan pengetahuan terhadap komponen yang digunakan pada alat sistem akses kontrol gerbang.

B. Bagi Program Studi

1. Dapat menambah referensi akademis dalam berkarya dan dapat menjadikan motivasi untuk mengembangkan alat ke yang lebih kompleks.
2. Dapat dijadikan sebagai pedoman atau referensi bagi mahasiswa selanjutnya untuk mengembangkan alat agar lebih efisien dan kompleks.
3. Menambah jumlah alat yang berbasis arduino yang dimiliki oleh laboratorium sistem computer.

C. Bagi Masyarakat

1. Meningkatkan keamanan pada suatu perumahan atau komplek.
2. Meningkatkan nilai properti, terutama di komplek perumahan atau lingkungan yang dianggap mewah.
3. Meningkatkan pemantauan visual yang berguna untuk keamanan, memungkinkan pemantauan situasi disekitar gerbang kantor.