

# **BAB 1**

## **USULAN GAGASAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Saat ini teknologi digital berkembang dengan sangat cepat sehingga mendorong manusia untuk memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut dalam memenuhi berbagai aspek kehidupan manusia. Keadaan ini mencetuskan pemikiran dan menghasilkan banyak ide baru untuk mengembangkan teknologi di berbagai aspek, salah satunya pada sistem keamanan.

Sistem keamanan saat ini sangat penting dan berkembang pesat. Sistem keamanan adalah kerangka kerja yang digunakan untuk memberikan keyakinan bahwa semuanya baik-baik saja, tanpa terpengaruh oleh bahaya atau ancaman, sehingga orang tidak akan merasa khawatir, gelisah atau cemas tentang barang berharga yang akan ditinggalkan.

Seiring perkembangan teknologi dan zaman, tingkat kejahatan semakin meningkat pula. Salah satunya adalah tindak kejahatan pencurian di dalam rumah. Sehingga menimbulkan kecemasan dan kegelisahan di kalangan masyarakat, terlebih lagi ketika pemilik rumah berlibur atau mudik. Hal tersebut wajar dikarenakan rumah merupakan tempat untuk menyimpan barang-barang berharga dan bersifat pribadi [1]. Oleh karena itu upaya preventif dilakukan oleh banyak kalangan di masyarakat dengan menggunakan sistem ronda disetiap malam demi mengurangi tindak kejahatan pencurian di dalam rumah ataupun memelihara hewan buas seperti anjing penjaga di halaman rumah, dan memberikan kunci ganda pada pagar rumah. Namun, dalam mengatasi kejahatan pencurian seperti ronda dan hewan peliharaan penjaga rumah masih dinilai kurang efektif dan kuno. Dengan diimbangi dengan perkembangan teknologi, usaha preventif yang lebih efektif tanpa memerlukan tenaga manusia dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya pencurian dalam rumah.

### **1.2 Informasi Pendukung Masalah**

Fakta telah membuktikan bahwa semakin maju teknologi angka kriminalitas akan mengalami peningkatan, dari banyaknya jenis kejahatan yang terjadi di Indonesia pencurian menjadi salah satu topik utama. Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2020, untuk wilayah Jawa-Bali dengan jumlah pencurian tertinggi adalah Kabupaten Bogor mencapai 84.000 kasus dengan rasio 14 kasus per 1.000 penduduk. sedangkan untuk

wilayah Luar JawaBali, Kota Palembang memiliki jumlah pencurian tertinggi, yaitu 33.000 kasus dengan rasio 20 kasus per 1.000 penduduk [2].

Pada tahun 2021 angka jumlah kejahatan di Indonesia mencapai 247.218 kasus yang dilaporkan berdasarkan statistik kriminal oleh Badan Pusat Statistik Indonesia [2]. Dari banyaknya kasus yang terjadi di Indonesia provinsi Sumatra Utara menduduki urutan pertama provinsi paling banyak terjadi kejahatan sebanyak 32.990 kasus kejahatan kemudian disusul oleh Polda Metro Jaya (DKI Jakarta dan sekitarnya) sebanyak 26.585 kasus kejahatan. Data-data tersebut bersumber dengan pendekatan individu, kejadian kejahatan dapat dilihat berdasarkan ruanglingkup kewilayahan dengan berbasis desa. Berdasarkan pendataan yang berbasis wilayah selama periode 2011-2018, kasus pencurian menjadi jenis kejahatan yang paling banyak terjadi di desa atau kelurahan di Indonesia, jumlah kasus kejahatan tersebut mencapai lebih dari 36 – 45 persen dari seluruh desa atau kelurahan. Persentase kasus pencurian ini jauh lebih besar dibandingkan persentase jenis kejahatan lainnya yang berada di bawah 16 persen.

Sejak tahun 2010 dunia industri yang bergerak dibidang *hardware* memiliki satu tujuan utama yaitu menghubungkan semua jenis perangkat dengan membuat berbagai alat dan perangkat yang digunakan sehari-hari dapat saling berhubungan satu sama lain dan dapat beroperasi dengan baik [3].

### **1.3 Analisis Umum**

Perkembangan teknologi memiliki pengaruh besar terhadap penggunaan gawai pada masyarakat sehingga mengakibatkan peningkatan fitur gawai dengan memudahkan masyarakat pada kegiatan sehari-hari. Peningkatan fitur gawai tersebut mengharuskan inovasi rutin pada fitur dan pengaplikasian terhadap teknologi. Produk yang dirancang akan menggabungkan teknologi canggih seperti sensor, konektivitas nirkabel, *deep learning* dan aplikasi android untuk memberikan pengalaman pintu masuk yang lebih cerdas dan aman. Namun dalam inovasi suatu teknologi tersebut harus tetap memperhatikan beberapa aspek seperti:

#### **1.3.1 Aspek Ekonomi**

Pasar rumah pintar dan solusi keamanan terhubung terus berkembang pesat, permintaan konsumen untuk teknologi cerdas yang meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi di rumah mereka menciptakan peluang pasar yang signifikan untuk *smart door*.

### 1.3.2 Aspek Manufakturabilitas

Produk dirancang dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan yang luas dan kecukupan pasokan untuk memastikan produksi yang stabil dan efisien. Menggunakan komponen standar yang tersedia secara massal karena akan membantu dalam produksi massal dan mempercepat waktu penyelesaian produk.

### 1.3.3 Aspek Efisiensi

Produk dirancang dengan teknologi hemat energi untuk mengoptimalkan penggunaan daya dan produk dirancang agar mudah digunakan guna meningkatkan efisiensi operasional sehingga memungkinkan pengguna untuk mengakses pintu dengan cepat dan mudah.

## 1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka diperlukan adanya sistem yang dapat diandalkan fungsinya terutama dari segi keamanan dan kemudahan para pengguna. Sistem tersebut harus dapat mengidentifikasi para penghuni rumah dengan tepat, kemudian sistem ini harus dapat dikendalikan secara jarak jauh dengan menggunakan aplikasi android yang responsif serta mudah digunakan.

## 1.5 Tujuan

Dalam realisasi produk yang akan dirancang terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi orang yang tidak dikenal jika berada di depan pintu rumah secara jarak jauh.
2. Mengawasi kondisi rumah secara visual jika ada yang berada di depan pintu rumah.
3. Meningkatkan efisiensi pengawasan kondisi rumah dan akses keluar masuk baik individu yang dikenal ataupun tidak.
4. Menjadi salah satu bahan acuan penelitian lanjut mengenai *smart door* dengan teknologi *face recognition*.

## 1.6 Solusi Sistem yang Diusulkan

### 1.6.1 Karakteristik Produk

#### 1.6.1.1 Solusi Sistem 1 (pintu pintar dengan Raspberry pi 3)

Solusi sistem 1 merupakan sebuah alat yang terdiri dari purwarupa *pintu pintar*, *deep learning*, *cloud computing*, dan aplikasi android. Pada solusi sistem ini bagian purwarupa pintu pintar menggunakan raspberry pi 3 sebagai mikrokomputer, layanan komputasi awan, aplikasi android, kamera eksternal, dan beberapa komponen pendukung. Perangkat IoT akan mengambil citra untuk diproses oleh *deep learning* yang akan dijalankan pada raspberry pi 3, algoritma *deep learning* bertugas sebagai pendeteksi wajah sekaligus untuk validasi citra dengan memastikan citra tersebut terdapat individu yang sudah terdaftar lalu di teruskan ke basis data dan aplikasi android [4]. Pemilik rumah atau pengguna dapat menggunakan fitur buka dan kunci melalui aplikasi android secara jarak jauh saat tidak berada di rumah, pengguna akan mendapatkan notifikasi jika ada orang yang berusaha masuk atau berinteraksi dengan purwarupa pintu pintar.

#### 1.6.1.2 Solusi Sistem 2 (pintu pintar dengan ESP32-CAM)

Pilihan solusi sistem ke 2 yaitu menggunakan ESP32-CAM sebagai mikrokontroler dan kamera untuk mengambil citra, dikarenakan ESP32 sudah terhubung langsung dengan kamera sehingga solusi sistem ini tidak memerlukan kamera eksternal. Selain itu solusi sistem ini akan menggunakan algoritma *deep learning* yang akan dijalankan pada layanan komputasi awan. Fitur yang dapat diusulkan pengguna akan mendapatkan notifikasi pada aplikasi android ketika terdapat individu yang berinteraksi dengan pintu pintar, pengguna juga tetap dapat menggunakan fitur buka dan kunci pada aplikasi secara jarak jauh.

### 1.6.2 Skenario Penggunaan

#### 1.6.2.1 Purwarupa pintu pintar dengan raspberry pi 3

Solusi sistem 1 merupakan sebuah alat purwarupa dan aplikasi berbasis android, dengan alat purwarupa yang menggunakan raspberry pi 3 sebagai mikrokomputer sekaligus mikrokontroler. Purwarupa memiliki fitur utama untuk mengambil dan memproses citra kemudian aplikasi memiliki fitur utama untuk mengawasi sekaligus mengelola kondisi pintu terkunci atau tidak. Pengguna dapat menggunakan fitur utama dengan mendekati pintu agar sistem dapat mengambil citra untuk dilakukan verifikasi wajah secara otomatis dan menggunakan fitur yang terdapat pada aplikasi android.

### 1.6.2.2 Purwarupa pintu pintar dengan ESP32-CAM

Solusi sistem 2 merupakan sebuah alat purwarupa dan aplikasi berbasis android, namun yang membedakan dari solusi sistem 1 adalah mikrokontroler yang digunakan yaitu ESP32-CAM sehingga tidak ada perbedaan skenario penggunaan yang signifikan dengan purwarupa yang menggunakan raspberry pi 3. Pengguna dapat menggunakan fitur utama purwarupa dengan mendekati pintu agar sistem dapat mengambil citra dan melakukan verifikasi wajah secara otomatis dan kemudian dapat menggunakan fitur buka dan kunci secara jarak jauh melalui aplikasi.

## 1.7 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dokumen Capstone Design 1 memberikan gambaran umum mengenai rencana pengembangan dan inovasi dari produk pintu pintar, dengan memperhatikan aspek implementasi teknologi untuk mengatasi dan mengurangi tindakan kejahatan.

Dengan adanya purwarupa pintu pintar berbasis IoT dengan teknologi *face recognition* beserta aplikasi android diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang dialami oleh masyarakat terkait keamanan rumah. Penggunaan produk pintu pintar dapat membantu meningkatkan efisiensi pengawasan kondisi rumah dan akses riwayat keluar masuk, serta mencegah kejahatan seperti pencurian di dalam rumah secara efektif. Dengan demikian, diharapkan masyarakat dapat merasa aman dan lebih tenang ketika bepergian, serta mengoptimalkan pengalaman penggunaan teknologi *smart home* oleh pengguna.