

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Menjelang libur panjang, terutama lebaran, menjadi ancaman bagi para penduduk di kota besar. Hampir semua penduduk kota-kota besar merupakan perantau dari desa dimana pada saat-saat tertentu ingin merasakan hari libur bersama keluarga, terutama pada *event* lebaran. Tak dipungkiri, banyak orang yang meninggalkan rumahnya sehari-hari dengan tujuan berlibur untuk bertemu sanak saudara di kampung halaman. Namun hal tersebut menjadi masalah karena rumah kosong banyak mengundang aksi kejahatan pencurian. Jajaran Polsek Cisoka, Kabupaten Tangerang mengimbau kepada masyarakat untuk waspada dalam mengantisipasi kejahatan selama bulan suci Ramadan. Pasalnya kejahatan selama Ramadan cenderung meningkat terlebih menjelang Lebaran. Hal tersebut diungkapkan langsung oleh Kapolsek Cisoka, AKP Uka Subakti. Ia menjelaskan memasuki bulan puasa ini (5/5/2019) pihaknya baru saja mengamankan tindak kejahatan pencurian sepeda motor. AKP Uka Subakti juga mengimbau kepada warga untuk berhati-hati menjaga harta bendanya sebagai antisipasi tindak kejahatan selama Ramadan dan Idul Fitri. Oleh karena itu, banyak orang sudah mulai mengantisipasi dengan memberikan kunci ganda pada rumahnya.

Kejadian kejahatan berupa pencurian tidak hanya terjadi ketika libur lebaran, lantaran saat ini sering dijumpai banyak orang yang sibuk dengan kegiatan dan aktivitasnya. Perkembangan gaya hidup yang serba cepat dan rutinitas yang padat seringkali membuat lalai dalam urusan rumah tangga. Seperti

mematikan lampu tak terpakai, mengunci pintu, mematikan peralatan elektronik yang baru digunakan, dan sebagainya. Hal tersebut tidak hanya ditemui pada anak-anak yang belum mengerti pentingnya keamanan rumah, tetapi juga orang dewasa karena lalainya dengan kesibukan masing-masing.

Banyak pula orang yang karena kesibukan masing-masing sampai lupa mengunci pintu rumah karena terburu-buru. Hal tersebut merupakan suatu hal yang fatal, seiring banyaknya informasi yang diketahui akan banyaknya kejadian pencurian di sekitar lingkungan. Tercatat oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Publikasi Statistik Kriminal 2019 bahwa data terbaru menunjukkan di tahun 2018 jumlah kejahatan terhadap hak milik dengan menggunakan kekerasan berjumlah 8.432 kejadian, sedangkan jumlah kejadian kejahatan terhadap hak milik tanpa menggunakan kekerasan berjumlah 90.757. Angka tersebut cukup tinggi dan menunjukkan pentingnya meningkatkan keamanan dan kewaspadaan masyarakat terhadap barang hak milik.

Kunci memegang peranan penting dalam sebuah sistem keamanan. Sistem kunci pintu rumah yang ada saat ini sebagian besar masih menggunakan kunci mekanik konvensional. Terkadang ketika penghuni rumah berlibur ke kampung halaman, kunci rumah yang sudah tersimpan dapat tertinggal atau hilang. Akhirnya penghuni rumah terpaksa membobol pintu rumah menggunakan jasa ahli kunci sebagai solusi. Namun hal tersebut menimbulkan kekhawatiran baru mengingat pola kunci rumah sudah terduplikasi oleh ahli kunci. Keamanan rumah menjadi dirasa berkurang. Namun perkembangan teknologi memberikan solusi dalam sebuah sistem kunci sebagai pengamanan yang lebih baik.

Kejadian tindak pencurian biasa terjadi dengan menjebol pintu atau jendela karena pintu dan jendela merupakan akses untuk memasuki rumah. Sebagai acuan, peneliti mengambil contoh kasus di lingkungan rumah peneliti dimana banyak kejadian pencurian yang menyasar rumah tetangga peneliti sendiri. Dari hasil wawancara peneliti di Perumahan Puri Cendana Blok E1/3, pelaku pencurian masuk melalui jendela yang dicongkel dengan menggunakan linggis atau benda tajam lainnya. Menurut pemilik rumah, kejadian pencurian terjadi pada tanggal 27 Mei 2020. Bukti pencongkelan jendela dapat dilihat pada gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Jendela yang Dicongkel Pelaku Pencurian**

Sumber: Dokumen Pribadi

Selain di Blok E1/3, juga terdapat kasus lain di Perumahan Puri Cendana Blok E9/12 dimana pelaku masuk rumah melalui pintu masuk. Pelaku pencurian masuk dengan mengendap-endap dan mengambil barang berharga milik korban. Bukti CCTV dari rumah Blok E9/12 dapat dilihat pada gambar 1.2.



**Gambar 1. 2 Pelaku Pencurian Masuk melalui Pintu**

Sumber: CCTV Rumah E9/12

Kedua pelaku pencurian mengambil barang elektronik seperti *handphone*, laptop, dan kamera. Melihat dari kasus tersebut peneliti menarik kesimpulan bahwa pintu dan jendela memerlukan pengamanan lebih.

Peneliti berencana untuk membuat prototipe kunci pintu rumah dengan menggunakan Arduino karena Arduino merupakan suatu perangkat prototipe elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan *open-source* serta mudah digunakan (Heri dan Aan, 2016: 15). Sebagai kuncinya peneliti akan menggunakan *3D-Gesture Sensor* karena sensor ini tergolong unik dan belum ada penelitian serupa yang menggunakan *3D-Gesture Sensor*. Peneliti juga memilih menggunakan *3D-Gesture Sensor* dan tidak menggunakan *smartphone* karena dari dua contoh kasus di atas bahwa *handphone/smartphone* dapat hilang dan jika *handphone/smartphone* yang telah ter-*install* untuk kunci pintu rumah hilang maka pintu tidak dapat terbuka.

Sebagai contoh, peneliti akan menjabarkan penelitian-penelitian sebelumnya sebagai penguat argumen. Penelitian pertama, telah dibuat prototipe

sistem keamanan laboratorium berbasis Arduino Mega pada tahun 2016 oleh Gagat Mughni Pradipta, dkk. Penelitian tersebut menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai *input* atau “kunci” pintu dan sensor PIR (*Passive Infra Red*) sebagai pembaca gerakan.

Sistem kerjanya yakni ketika dalam kondisi normal, pintu tertutup dan sistem alarm menyala, apabila teridentifikasi kartu RFID maka pintu terbuka dan sistem alarm mati selama 10 detik. Apabila tidak ada *tap* kartu atau RFID *reader* membaca kartu yang bukan seharusnya, maka sensor PIR akan membaca gerakan, apabila gerakan tidak mencurigakan maka sistem kembali seperti semula. Namun apabila gerakan teridentifikasi mencurigakan (gerakan di sekitar daun pintu), maka alarm akan berbunyi. Alarm hanya akan berhenti berbunyi apabila RFID *reader* membaca kartu yang benar.

Keunggulan dari prototipe ini yaitu dapat dioperasikan dari jarak <2,5 meter dengan sudut <60°. Selain itu, kartu RFID dapat mengidentifikasi siapa yang masuk dan keluar ruangan laboratorium tersebut. Namun kelemahannya adalah tidak dapat mengenali dengan benar daun pintu benar dicongkel sebagai gerakan pencurian atau hanya tersenggol dengan benda lain. Selain itu produksi kartu RFID terbatas, sehingga jika jumlah mahasiswa dan dosen sangat banyak maka harus bergantian menggunakan kartu RFID tersebut.

Penelitian kedua, yakni Sistem Keamanan Pintu Ruangan berbasis Mikrokontroler ATmega 328 dan *Pattern Unlock Smartphone Android* yang dipublikasi pada tahun 2018 dan dirancang oleh Zulhegi Erianto dan Mardainis. Sistem yang dibuat menggunakan aplikasi *pattern unlock* yang sudah ter-*install* pada *smartphone* pengguna serta modul *bluetooth*. Prinsip kerjanya, yakni

*bluetooth* pada sistem minimum akan menangkap secara otomatis perangkat *bluetooth smartphone* dengan jarak minimal lima meter. Selanjutnya pemilik membuka pintu ruangan melalui aplikasi *pattern unlock* yang sudah ada pada *smartphone* tersebut dengan cara memasukkan *password pattern*.

Apabila pola silang yang dimasukkan salah tiga kali berturut-turut maka alarm akan berbunyi untuk mengetahui apakah pemilik ruangan atau orang lain yang membuka pintu. Kemudian aplikasi mengirim pesan notifikasi pemberitahuan hari, jam, dan tanggal kepada nomor ponsel yang telah ditentukan untuk mengetahui kapan orang membuka pintu, jika benar dari *smartphone* pemilik maka perintah untuk membuka pintu akan terkirim ke mikrokontroler.

Keunggulan dari sistem tersebut yaitu tidak perlu repot menghafal pola atau *password* karena pola bisa disamakan dengan pola kunci layar *smartphone*. Selain itu tidak perlu menyimpan kunci tambahan karena hampir semua orang saat ini sudah menggunakan *smartphone*. Keunggulan lainnya ialah jika pola yang dimasukkan salah tiga kali berturut-turut maka aplikasi mengirim pesan notifikasi ke nomor ponsel yang telah ditentukan oleh pemilik untuk mengetahui kapan orang mengakses aplikasi dalam membuka pintu. Kelemahannya yakni hanya *smartphone* yang terdaftar pada sistem minimum saja yang dapat digunakan untuk membuka pintu, sehingga apabila pengguna mengganti *smartphone* maka harus memprogram ulang *smartphone* dan sistem minimumnya. Lalu apabila pengguna hanya tinggal sendiri atau berdua di rumah tersebut, lalu salah satu *smartphone* pengguna hilang atau rusak secara tiba-tiba maka pengguna harus membongkar sistem.

Penelitian ketiga yaitu Prototipe Sistem Kunci Pintu berbasis *QR (Quick Response) Code* dan Arduino oleh Gifari Alim Prakasa dan Aris Rakhmadi pada tahun 2017. Prototipe hanya menggunakan aplikasi *QR code reader* dan *QR code* sebagai kunci pintunya dan dengan Arduino. Prinsip kerjanya, apabila ingin membuka pintu maka buka aplikasi *QR reader* di *smartphone*, lalu inialisasi mikrokontroler kemudian *scan QR code* dengan *QR reader*. Apabila *QR code* valid maka pintu terbuka selama 20 detik. Apabila *QR code* tidak terdaftar maka pintu akan tetap tertutup.

Kelebihan dari prototipe tersebut yaitu perancanganya lebih murah dibandingkan sistem kunci pintu berbasis Arduino lainnya. Kemudian lebih mudah penggunaannya karena pengguna hanya butuh men-*scan QR Code* yang terdapat di pintu rumah jadi pengguna yang sudah tua akan lebih dimudahkan karena tidak perlu mengingat *password* atau pola kunci. Kekurangannya, serupa dengan penelitian kedua yakni apabila *smartphone* pengguna tiba-tiba hilang atau rusak, maka pintu tidak dapat dibuka, serta apabila *QR Code* dicabut dari pintu oleh orang tidak bertanggung jawab, maka pintu tidak dapat dibuka.

Peneliti juga merancang prototipe ini sebagai salah satu solusi untuk sistem kunci rumah yang memenuhi standar keamanan namun murah dalam pembuatannya. Kunci keamanan otomatis telah dibuat untuk menggantikan kunci konvensional. Kunci keamanan otomatis ini dapat berupa kunci dengan sensor biometrik, PIN, RFID, dan lain sebagainya. Kunci keamanan biometrik adalah kunci yang paling aman karena biometrik didasarkan pada karakteristik fisiologis seperti iris mata, wajah, sidik jari, suara, dan tanda tangan sehingga sulit untuk diambil oleh pihak lain yang tidak berwenang. Sensor biometrik memiliki harga

yang sangat mahal sehingga sulit untuk diterapkan pada kunci rumah. Sensor biometrik lebih banyak digunakan oleh instansi pemerintah dan militer.

Jika menggunakan kunci pintu konvensional pengguna harus mencari kunci di tas dengan resiko kehilangan, terselip atau terduplikasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab maka pada sistem kunci pintu ini kelebihanannya adalah pengguna tidak perlu membawa kunci tambahan apabila ingin membuka pintu sehingga pengguna tidak direpotkan dengan kunci tertinggal, hilang, atau terduplikasi oleh pihak lain.

Kemudian peneliti juga memiliki penelitian acuan yakni yang telah dipaparkan pada paragraf sebelumnya dimana membuka kunci pintu menggunakan *smartphone*, maka kunci pintu ini tidak perlu menggunakan *smartphone* dengan tujuan apabila *smartphone* tertinggal, hilang, atau baterainya habis, pengguna tetap bisa masuk ke rumah.

Kunci pintu elektronik sebenarnya sudah banyak dipasaran, namun harganya cukup mahal terutama yang menggunakan teknologi biometrik. Pada kunci pintu ini peneliti membuat agar kunci pintu elektronik dapat dibuat dengan harga yang terjangkau.

Berangkat dari permasalahan tersebut, maka peneliti ingin membuat sebuah alat yang membantu dalam sistem keamanan yang apabila diterapkan diharapkan akan mencegah orang yang hendak melakukan pencurian di lingkungan rumah sehingga pengguna tetap tenang saat meninggalkan rumah. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat sebuah rancangan prototipe kunci rumah yang berbeda dari kunci rumah otomatis yang sudah ada, yakni dengan

menggunakan gerakan tangan sehingga pencuri tidak dapat memasuki rumah karena kode hanya diketahui oleh pemilik rumah.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Kasus pencurian yang ditemukan dengan cara mencongkel jendela atau pintu rumah
- b. Pintu dan jendela sebagai akses rumah dengan luar memerlukan pengamanan lebih
- c. Kunci pintu yang dibuka dengan menggunakan *smartphone* sangat rentan *smartphone* hilang, tertinggal, atau baterai habis.
- d. Kunci pintu rumah yang menggunakan teknologi biometrik harganya cukup mahal
- e. Belum banyak penelitian ilmiah menggunakan *3D-Gesture Sensor* sebagai sensor interaktif

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan penelitian prototipe kunci pintu rumah adalah:

- a. Prototipe kunci pintu dan sistem keamanan pada rumah tinggal ini tidak menggunakan *smartphone*
- b. Prototipe kunci pintu dan sistem keamanan pada rumah tinggal ini di rancang untuk rumah tipe 21-36 dengan kondisi ekonomi menengah

- c. Kaca jendela yang dipecahkan tidak termasuk dalam kategori “dibuka paksa”

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang ada maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan yaitu: “Bagaimana membuat prototipe kunci pintu dan sistem keamanan rumah tinggal dengan menggunakan 3D-*Gesture Sensor* dan Arduino Uno?”

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan alat pengaman rumah tinggal dengan menggunakan 3D-*Gesture Sensor* dan Arduino Uno.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Membatasi orang yang masuk rumah dan dapat mengenali orang yang masuk
- b. Untuk memberikan keamanan pada pintu rumah dengan memanfaatkan *buzzer* sebagai alarm apabila pintu atau jendela di buka secara paksa
- c. Menerapkan sistem keamanan pada rumah tinggal dengan harga yang lebih murah dari kunci pintu biometrik