

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peran BTS yang begitu penting dalam hal pengoperasian hubungan telekomunikasi, menyebabkan perlunya sebuah sistem keamanan yang baik pada sebuah *shelter* nya. Karena dengan jumlah BTS yang banyak dan tersebar luas hingga ke seluruh daerah di Indonesia, maka pemantauan keamanan suatu *shelter* menjadi sangat sulit sekali. Bahkan pada kasusnya, tidak hanya karyawan perusahaan saja yang dapat datang ke lokasi *shelter*, namun siapapun bisa mengunjungi tempat tersebut, termasuk mereka yang berniat mencuri ataupun merusak, maka akan sangat sulit sekali untuk dipantau. Oleh karena itu, perlu dirancang sebuah sistem pengaman pintu pada sebuah *shelter* BTS, bukan lagi kunci berbentuk konvensional yang mudah dibobol oleh siapapun, tetapi berupa kunci otomatis dengan sistem pengawasan oleh kantor pusat pemilik *shelter*. Sehingga nantinya siapapun yang berkepentingan masuk ke dalam *shelter* BTS itu, harus melalui izin pihak yang berwenang (kantor pusat tersebut).

Sistem yang saat ini sudah ada dan dikembangkan oleh penulis yaitu, sebuah sistem keamanan *password* acak berbasis mikrokontroler ATmega2560. Sistem tersebut sudah dibuat penulis saat penelitian pada jenjang D3<sup>[1]</sup>. Namun sistem tersebut masih mempunyai kelemahan, dimana seseorang yang berada di dalam *shelter*, belum dapat terdeteksi cirinya, sehingga masih rentan akan kasus pencurian oleh orang yang tak bertanggung jawab.

Maka, pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem keamanan yang lebih handal dan mempunyai fungsi lebih, yaitu dapat mengetahui ciri seseorang yang terdeteksi di dalam *shelter* BTS, menggunakan perangkat Raspberry dan Pi Camera yang dikoneksikan dengan alat sebelumnya. Fungsi dari Pi Camera itu sendiri, mampu meng-*capture* wajah seseorang secara real time dan langsung menyimpannya dalam sebuah memori SD card. Perancangan tersebut dibuat agar wajah seseorang yang terdeteksi, bisa dikelola dan dimonitoring sehingga bisa menjadi barang bukti jika terjadi kasus pencurian.

Hasil yang diperoleh dan dianalisa setelah melalui proses uji sistem secara keseluruhan yaitu: Proses pengiriman notifikasi berjalan dengan baik, GPRS Shield dapat merespon input yang diberikan Arduino Mega dengan waktu pengiriman sms ke nomor tujuan rata-rata 4 detik. Pi Camera dapat mendeteksi keberadaan manusia dengan meng-*capture* wajah seseorang saat posisi

wajah menghadap kamera dan intensitas cahaya cukup terang. Sensor PIR dapat merespon dengan baik keberadaan manusia pada radius jarak hingga 4 meter. Sistem acak password dapat bekerja baik, sistem secara otomatis dapat mengacak password dan langsung mengirimkan notifikasi sms ke nomor tujuan. Dengan demikian, sistem dapat dikatakan berjalan dengan baik 100%.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah yang dapat diangkat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem mekanik pada pintu, agar dapat otomatis terbuka saat ada *input password* benar?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi keberadaan manusia melalui sebuah sensor di dalam *shelter* BTS?
3. Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat mengacak *password* secara berkala dan otomatis agar sulit diterka?
4. Bagaimana implementasi GPRS Shield agar dapat mengirimkan notifikasi berupa pesan singkat ke handphone?
5. Bagaimana merancang sebuah sistem keamanan yang dapat meng-*capture* wajah seseorang saat berada di depan kamera yang dirancang?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari dirancang dan dibuatnya tugas akhir ini diantaranya sebagai berikut:

1. Membuat sebuah sistem mekanik pintu otomatis, yang dapat terbuka saat ada *input password* benar.
2. Membuat sebuah sistem yang dapat mendeteksi keberadaan manusia di dalam suatu *shelter* BTS.
3. Membuat sebuah sistem yang dapat mengacak *password* secara berkala dan otomatis sehingga sulit diterka oleh siapapun.
4. Membuat sebuah sistem yang mampu mengirimkan notifikasi berupa pesan singkat ke handphone.
5. Membuat sebuah sistem yang dapat mengontrol keamanan didalam suatu *shelter* BTS, dengan meng-*capture* wajah seseorang saat berada di depan kamera yang dirancang.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada perancangan tugas akhir ini, permasalahan di atas dibatasi dengan asumsi sebagai berikut :

1. Perancangan keamanan pintu untuk tugas akhir ini difokuskan hanya untuk pintu yang sesuai dengan sistem mekanik pintu yang dirancang.
2. Menggunakan koneksi internet dengan LAN untuk menjalankan Raspberry dan Pi Camera.
3. Sistem komunikasi yang dilakukan oleh GPRS Shield yang bertindak sebagai sistem SMS Gateway adalah satu arah.
4. Sistem pengamanan ini diutamakan untuk ruangan tertutup (*indoor*) yang berukuran  $4 \times 4 \text{m}^2$ , disebabkan keterbatasan jangkauan sensor.
5. Pi Camera dapat meng-*capture* wajah seseorang jika posisi wajah berada di depan kamera dan intensitas cahaya yang cukup.
6. Alat ini hanya bekerja untuk mendeteksi atau mengenali wajah yang divisualisasikan dengan adanya persegi atau kotak untuk memberi tanda pada wajah yang terlihat oleh Webcam. Selain wajah maka suatu objek tidak akan dapat dikenalnya.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam melaksanakan perancangan sistem keamanan untuk *shelter* BTS ini, langkah langkah yang dilakukan yaitu berdasarkan *study literature* yang terstruktur dan skema perancangan sistem keamanan. Berikut adalah uraian secara detail dari metode-metode yang digunakan tersebut dengan menggunakan blok diagram yang telah dibuat, untuk memudahkan dalam pembacaan data :

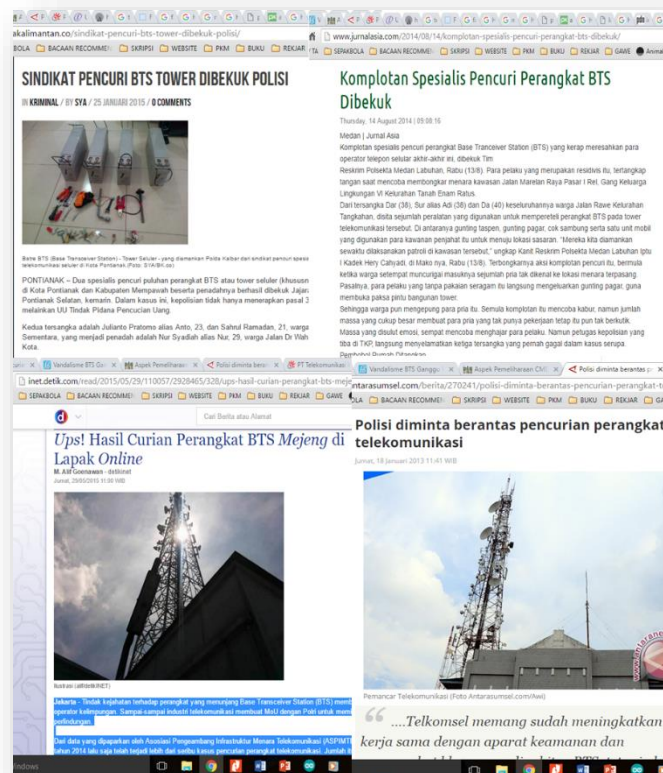


Gambar 1.1 Blok Diagram Metode

## 1) Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaannya, identifikasi masalah adalah mencari permasalahan yang muncul pada suatu topik yang akan diselesaikan. Pada program ini, yang akan didentifikasi adalah sistem keamanan *shelter* BTS yang saat ini dirasa sangat tidak aman. Sistem keamanan yang masih digunakan yaitu dengan kunci konvensional, yang pada kasusnya sangat rentan sekali untuk diduplikat oleh orang tak bertanggung jawab. Selain itu, tidak adanya sistem monitoring keamanan jarak jauh pada *shelter* BTS, menyebabkan kasus pencurian lebih sering terjadi di daerah yang jauh dari perkotaan, dikarenakan tidak adanya pengawasan secara khusus baik dari orang lapangan ataupun dari kantor pusat pemilik *shelter*. Oleh karena masalah yang timbul ini, diperlukan sebuah solusi bagi sistem keamanan *shelter* BTS.

Berikut dilampirkan beberapa contoh kasus mengenai kasus pencurian perangkat telekomunikasi yang terjadi di area *shelter* BTS. Contoh kasus kami ambil dari media internet yang terjadi beberapa tahun belakangan.



Gambar 1.2 Contoh Kasus Pencurian (Sumber: Internet)

## 2) Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini didasarkan pada identifikasi masalah yang ada, yaitu membuat sistem keamanan pada sebuah *shelter* BTS yang berguna bagi perusahaan ataupun vendor pemiliknya. Sistem keamanan yang dibuat memiliki tingkat keamanan yang tinggi, sebab tidak lagi menggunakan kunci konvensional, namun dengan adanya sistem keamanan password acak, serta berbagai sensor yang dapat mengirimkan notifikasi secara real time terkait kondisi *shelter* BTS melalui sistem SMS gateway yang dirancang.

## 3) Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan sampel saat kondisi seseorang ingin masuk ke dalam *shelter* BTS. Dalam kondisi ini, dapat diteliti siapa saja seseorang yang memang berhak masuk ataupun bukan. Selain itu, penulis juga melakukan pengumpulan data berupa kondisi sebenarnya di area *shelter* BTS, serta pengolahan data terkait banyaknya kasus pencurian yang sering terjadi di *shelter* BTS sebagai acuan kami membuat sistem keamanan.

Berikut kami lampirkan data terkait banyaknya kasus pencurian perangkat telekomunikasi yang sebagian besar berada di area *shelter* BTS.



**Gambar 1.3** Data Kasus Pencurian Perangkat Telekomunikasi

Data bersumber dari **ASPIMTEL** (Asosiasi Pengembang Infrastruktur Menara Telekomunikasi), yang kami cakup dari internet.

#### **4) Perancangan Alat**

Metodologi ini dimulai dengan merancang beberapa *hardware* yang digunakan agar bisa saling terintegrasi dengan baik antar satu dengan lainnya. Dikarenakan ini penelitian lanjutan, maka yang dilakukan yaitu men-trial ulang segala hardware yang telah terhubung sebelumnya, dan menjadikannya lebih rapih dalam sebuah box baru yang telah dirancang.

Selanjutnya mengkonfigurasi Raspberry dan Pi Camera sebagai sistem utama dalam alat yang dibuat, dan mengkoneksikannya dengan perangkat hasil penelitian sebelumnya.

#### **5) Pembuatan Alat**

Dalam tahap ini, dilakukan pembuatan alat secara real agar semua *hardware* dan *software* yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan hasil perancangan. Implementasi dilakukan dalam sebuah ruangan indoor menyerupai *shelter* BTS, agar hasil yang didapatkan bisa sesuai dengan tujuan pembuatan sistem pengaman.

#### **6) Pengujian dan Pengukuran**

Dalam metodologi ini, dilakukan pengujian dan pengukuran pada masing masing komponen serta perangkat yang saling terintegrasi. Beberapa pengujian dan pengukuran yang nanti dilakukan yaitu:

- (1) Pengujian rangkaian Sensor PIR, sebagai sensor pendeteksi gerakan manusia.
- (2) Pengujian tampilan LCD 2x16 karakter.
- (3) Pengujian kirim dan terima SMS menggunakan GPRS Shield.

#### **7) Analisa**

Pada tahap metodologi ini, akan dilakukan analisa berupa hasil keluaran yang didapat dalam metodologi pengujian dan pengukuran. Nantinya, hasil yang keluar pada metodologi tersebut akan dianalisa untuk menentukan tingkat keakuratan perangkat yang bekerja, dan akan dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya agar mendapatkan hasil analisa yang lebih baik dan akurat.

#### **8) Kesimpulan**

Pada tahap terakhir ini yaitu penentuan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data dari hasil pengujian dan pengukuran serta dari metodologi analisa yang telah dikerjakan sebelumnya. Ditahap ini, dibebaskan point point penting terkait hasil analisa yang telah dilakukan, sehingga dapat menjadi alternatif dan solusi untuk masalah yang muncul seputar penelitian terkait.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar lebih mudah dalam melakukan penulisan tugas akhir ini, berikut sistematika penulisan yang tersusun:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir berupa *hardware dan software* yang digunakan, serta dasar teori lain yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir ini.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini membahas diagram sistem yang dibuat, dan flowchart alur sistem. Selain itu terdapat hasil rancangan hardware dan software yang telah dibuat dan cara kerjanya.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Pada bab ini berisi pengujian yang dilakukan dalam tugas akhir ini, antara lain pengujian jarak pendeteksian sensor pendeteksi manusia, pengujian tampilan layar pada LCD 2x16, pengujian kirim dan terima SMS melalui modul GPRS Shield dan pengujian perangkat hardware lainnya serta tentunya pengujian dan analisa terkait keseluruhan sistem alat yang dibuat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan akhir dari seluruh hasil dan proses pengerjaan tugas akhir. Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem yang telah dibuat. Mungkin kedepannya ada sebuah solusi baru ataupun pengembangan baru yang dapat dilakukan dari hasil penelitian tugas akhir ini.