

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan adalah suatu kondisi dimana manusia atau benda merasa terhindar dari bahaya yang mengancam, selanjutnya akan menimbulkan perasaan tenang dan nyaman. Setiap manusia membutuhkan jaminan keamanan atas aktivitas yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, keamanan juga merupakan suatu aspek penting dalam kehidupan. Keamanan dapat diperoleh melalui beberapa cara, salah satunya dengan menerapkan teknologi untuk menghindari tindak aksi pencurian. Dewasa ini sering kali terdengar kasus pencurian muatan yang mengincar truk-truk pengangkut barang tanpa disadari pengemudi kendaraan.

Indonesia sebagai negara kepulauan yang cukup luas sangat mengandalkan sarana transportasi truk untuk mendistribusikan berbagai bahan kebutuhan ke seluruh pelosok negeri. Ditambah lagi di negara ini masih minim akan sarana pendistribusian barang menggunakan kereta api, kapal dan pesawat dengan sistem keamanan yang lebih terjamin. Hal ini membuat truk barang menjadi sasaran empuk bagi tindak kejahatan seperti pencurian muatan. Kasus ini bahkan dapat terjadi pada mobil truk yang dilengkapi dengan pintu pengaman sekalipun. Kebanyakan para pelaku menjarah truk yang melewati jalanan sepi di malam hari. Waktu dan tempat tersebut dimanfaatkan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab untuk melancarkan aksinya.

Di tengah sulitnya kebutuhan ekonomi seperti sekarang ini, keamanan pada truk barang merupakan suatu hal yang patut diperhatikan. Lambatnya tindakan pencegahan dari aparat yang berwajib dan pemilik truk membuat kejadian ini semakin merajalela. Para pelaku seolah tidak sungkan melakukan aksinya walaupun sangat beresiko akan terjatuh dan bertabrakan. Sebagian besar pelaku bahkan telah ahli dan terkesan rapi dalam melakukan pekerjaannya sehingga tidak diketahui oleh pemilik truk dan pengguna jalan lainnya. Maraknya kejahatan seperti ini tentu menimbulkan dampak kerugian yang tidak sedikit, apalagi bahan

kebutuhan yang dikirimkan merupakan suatu hal yang sangat vital bagi daerah tujuan seperti korban bencana.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memotivasi manusia untuk dapat terus berkembang dan berinovasi dalam berbagai aspek kehidupan. Berbagai manfaat dapat dirasakan untuk mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya serta meringankan pekerjaan yang ada. Salah satu teknologi yang cukup berkembang dan banyak dimanfaatkan yaitu Mikrokontroler.

Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti “Perancangan Sistem Keamanan Untuk Mengetahui Posisi Kendaraan yang Hilang Berbasis GPS dan Ditampilkan dengan *Smartphone*” sistem kerja keamanan pada kendaraan akan aktif jika mendapatkan sumber daya arus dari aki kendaraan (baterai). Pada saat kendaraan tersebut dicuri, maka Modul GPS pada sistem yang telah disembunyikan di suatu tempat akan mencatat koordinat lokasi kendaraan saat itu juga. Data lokasi kemudian diteruskan melalui Modem Wavecom untuk selanjutnya dikirimkan melalui SMS *Gateway* ke nomor pemilik kendaraan. Dengan SMS tersebut pemilik kendaraan menerima tanda bahaya jika kendaraan telah dicuri dan dapat melacaknya melalui aplikasi Google Maps pada *smartphone*[1].

Sementara itu pada penelitian “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Rumah Penduduk di Perkotaan Via Modul Wi-Fi” juga memanfaatkan GPS pada implementasi sistem. Namun yang membedakannya adalah penerapan *webservice* sebagai *database* pos pemadam kebakaran. Kinerja sistem dimulai dari mendeteksi kebakaran dan mencari pos pemadam terdekat dari lokasi kejadian kebakaran[2]. Kemudian dari penelitian “Rancang Bangun Sistem Kombinasi Berbasis Mikrokontroler pada Kendaraan Roda Dua”, penulis mempelajari kerja Modul GSM sebagai alat yang dapat berkomunikasi dan digunakan bersama mikrokontroler[3]. Modul GSM diterapkan pada sistem untuk dapat berkomunikasi dengan *webservice* dan mengirimkan pesan.

Seiring dengan banyaknya pemanfaatan mikrokontroler serta penelitian terkait yang telah dipelajari sejauh ini, termasuk pengaplikasiannya pada kehidupan manusia sehari-hari. Salah satunya yakni sistem keamanan muatan pada truk barang. Bagi para supir truk yang membawa muatan dan pernah mengalami tindak

kejahatan pencurian, ditambah lagi barang yang didistribusikan ke daerah pedalaman sehingga rentan terhadap kasus ini. Untuk itulah penulis mengambil judul “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Muatan Pada Truk Barang Berbasis Mikrokontroler**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana merancang suatu sistem keamanan muatan pada truk barang.
2. Bagaimana memanfaatkan mikrokontroler dalam perancangan sistem dan memrogramnya sesuai dengan fungsi yang diinginkan.
3. Bagaimana menggunakan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk melacak dan menentukan koordinat suatu tempat.
4. Bagaimana mengirimkan data koordinat lokasi kejadian kepada pos keamanan terdekat.

1.3 Batasan Masalah

Untuk tidak memperluas masalah yang akan dibahas maka penulis membatasi masalah dalam lingkup:

1. Rancangan alat diterapkan pada *prototype* mobil truk muatan bertipe bak.
2. Rancang bangun alat pendeteksi pencurian muatan pada truk barang menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega.
3. Sistem pelacakan lokasi kendaraan memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) pada Modul GPS Ublox Neo 6MV2.
4. Sistem mengakses *webservice* dan mengirim pesan menggunakan Modul SIM 800L.
5. GPS mendapatkan sinyal satelit dan jaringan seluler memiliki sinyal yang baik agar sistem bekerja secara maksimal.
6. Pos keamanan memiliki *smartphone* dan akses internet untuk menerima pesan dan membuka Google Maps.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu sistem yang dapat menjaga keamanan muatan pada truk barang.
2. Dapat memanfaatkan mikrokontroler untuk mengontrol komponen yang terdapat pada rangkaian sistem.
3. Dapat menggunakan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui lokasi kejadian.
4. Dapat mengirimkan data lokasi kejadian tersebut kepada pos keamanan terdekat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat mengurangi dampak kerugian yang diakibatkan oleh aksi pencurian muatan pada truk barang.
2. Merupakan alat inovasi yang berguna untuk sistem keamanan muatan truk.
3. Meningkatkan keamanan truk terutama ketika melalui jalur yang sepi tempat dimana maraknya kejadian pencurian pada muatan truk.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian percobaan (*experimental research*). Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan sistem keamanan muatan pada truk barang. Rancangan yang akan dilakukan adalah pembuatan alat pendeteksi pencurian muatan berbasis Mikrokontroler Arduino Mega yang dihubungkan kepada suatu sensor yang terdiri dari laser dan LDR yang telah diinisialisasikan sebelumnya.

Sistem kerja sensor yaitu cahaya laser yang ditembakkan lurus ke arah LDR. Sistem akan selalu siaga selama cahaya laser masih diterima dengan baik oleh LDR. Namun ketika cahaya laser terhambat oleh suatu objek (manusia) sehingga cahaya

laser tidak lagi dapat diterima dengan baik oleh LDR maka itulah pertanda bahwa muatan sedang dibongkar oleh orang yang tidak dikenal. Ketika kondisi ini terjadi, sistem akan memberikan peringatan berupa sirine yang memiliki bunyi yang cukup nyaring. Penggunaan sirine dimaksudkan sebagai peringatan bagi sang pengemudi dan sebagai daya kejut bagi pelaku kejahatan pencurian.

Sistem tidak hanya bergantung pada sirine. Pada saat kejadian berlangsung, Arduino Mega mengambil data lokasi yang diterima melalui Modul GPS. Data lokasi kejadian tersebut kemudian dikirimkan dalam bentuk pesan menggunakan Modul GSM SIM800L kepada pos pengamanan terdekat berdasarkan data yang telah dimasukkan pada *webservice*.

Selain itu penelitian ini juga ditunjang dengan studi literatur dengan membaca dan mempelajari literatur tentang Arduino, GPS, dan penunjang lainnya. Hal ini dilakukan guna memperoleh informasi yang relevan dengan topik.

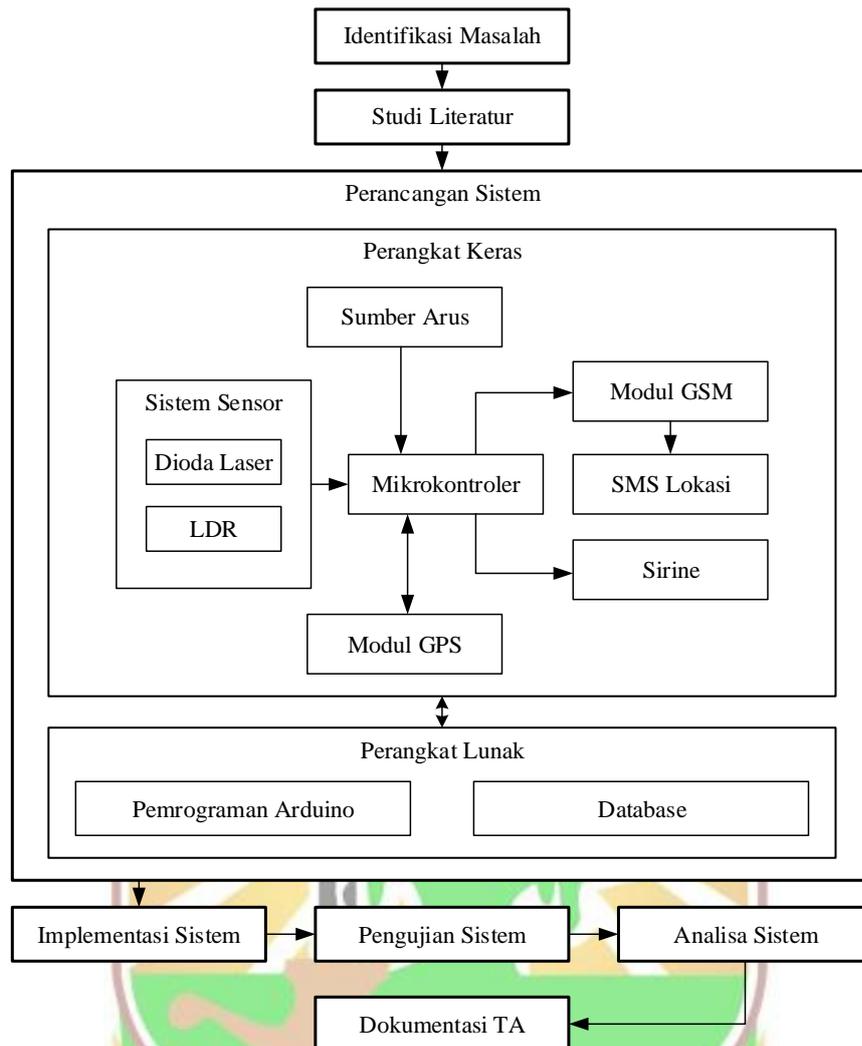
Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Setelah teori terkait penelitian dikumpulkan, maka tahap selanjutnya adalah identifikasi masalah-masalah yang terjadi di lingkungan sekitar. Dari ruang lingkup penelitian, masalah yang sering terjadi terkait pencurian muatan pada truk barang adalah ketidaktahuan pengemudi truk akan terjadinya kejahatan tersebut karena yang bersangkutan sedang fokus mengemudikan kendaraannya. Maka dari itu sangat diperlukan sistem keamanan muatan pada truk barang.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pencarian serta pengumpulan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini untuk mempelajari teknologi Arduino, GPS, dan Modul GSM.



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdapat dua bagian yaitu hardware dan software.

a. Perancangan Hardware

Pada tahap ini dilakukan pemilihan hardware yang diperlukan untuk implementasi tugas akhir ini. Hardware yang diperlukan berupa Dioda Laser, LDR, Arduino Mega, Modul GPS Ublox Neo 6MV2, Modul GSM SIM800L dan sirine.

b. Perancangan Software

Pada tahap ini, akan dirancang program untuk sistem pendeteksi dan peringatan dini tindak kejahatan pencurian muatan menggunakan Arduino IDE untuk Arduino Mega.

4. Implementasi Sistem

Sistem keamanan muatan truk ini akan diimplementasikan pada kendaraan truk bertipe bak. Dikarenakan truk bertipe bak merupakan truk yang biasanya menjadi sasaran tindak kejahatan pencurian muatan. Selain itu, truk dengan bak biasanya tidak dilengkapi dengan pintu dan kunci sebagai pengamanannya.

5. Pengujian Sistem

Sistem ini akan diuji dalam dua aspek baik perangkat keras maupun perangkat lunak penyusun sistem. Pengujian di kedua aspek tidak lepas dari uji fungsionalitas dari komponen-komponen yang ada baik perangkat keras maupun lunak.

6. Analisa Hasil

Dari pengujian sistem dilakukan analisa hasil kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN,

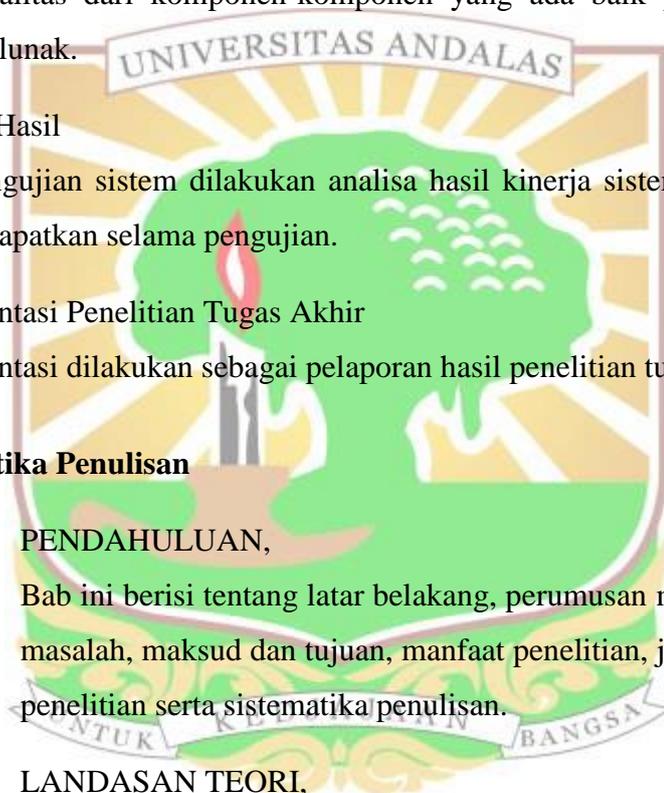
Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, jenis dan metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI,

Bab ini memuat teori dasar, yang berisi pembahasan mengenai komponen terkait dalam perancangan sistem keamanan muatan pada truk barang.

BAB III PERANCANGAN SISTEM,

Bab ini menjelaskan analisa dan rancangan sistem secara terstruktur. Selain itu akan dilakukan perancangan perangkat lunak dan perangkat kerasnya yang dibangun sesuai dengan



permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN,

Bab ini berisikan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian dan analisa terhadap sistem keamanan muatan pada truk barang.

BAB V PENUTUP,

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari implementasi dan hasil pengujian sistem secara keseluruhan, serta saran dan masukan guna kesempurnaan hasil yang didapat dari perancangan pembuatan alat tersebut.

