

**USULAN TUGAS AKHIR**

**1. IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA** : Guruh Adi Darma  
**NRP** : 5110 100 230  
**DOSEN WALI** : Dr. Ir. R.V. Hari Ginardi, M.Sc.  
**DOSEN PEMBIMBING** : 1. Ary Mazharuddin S.,S.Kom., M.Comp., Sc.  
2. Hudan Studiawan, S.Kom., M.Kom.

**2. JUDUL TUGAS AKHIR**

**“Rancang Bangun Prototipe Alat *Tracking* Motor dengan Sistem *Early Warning* Menggunakan Mikrokontroler Arduino”**

**3. LATAR BELAKANG**

Indonesia merupakan negara dengan tingkat konsumtif yang tinggi terutama pada kendaraan bermotor. Tingginya kepemilikan kendaraan bermotor di Indonesia ternyata di ikuti pula dengan tingginya tingkat pencurian kendaraan bermotor(*curanmor*) yang kerap kali terjadi di kota-kota besar hingga pelosok desa yang berada di Indonesia. Tingginya tingkat pencurian kendaraan bermotor(*curanmor*) di Indonesia membuat warga negara Indonesia yang ingin membeli atau memiliki kendaraan bermotor menjadi was-was dengan adanya ketidak-nyamanan dalam hal keamanan pada saat meninggalkan kendaraan bermotor mereka ketika mereka hendak berbelanja di *mini-market* atau sekedar membeli makanan pada sebuah rumah makan. Untuk itu, diperlukan sebuah alat atau aplikasi untuk memantau posisi sebuah kendaraan bermotor dengan tingkat keakuratan yang dapat dipertanggung-jawabkan dan dapat memberikan *early warning* kepada pemilik/*user* dari kendaraan bermotor tersebut.

Aplikasi pemantau/*tracker* untuk kendaraan bermotor ini dirancang untuk dapat melakukan pemantauan pergerakan sebuah kendaraan bermotor pada saat kendaraan bermotor tersebut berada di kondisi hidup ataupun mati tanpa adanya *authentication* terlebih dahulu dari pemilik/*user* kendaraan bermotor tersebut. Data yang dibutuhkan pada aplikasi ini adalah koordinat titik posisi kendaraan

bermotor. Dibutuhkan sensor *Global Positioning System* (GPS) yang dipasang pada mikrokontroler Arduino dalam perancangan arsitektur sistem ini. Data dari koordinat titik posisi kendaraan bermotor ini akan dikirim oleh mikrokontroler Arduino ke aplikasi. Tujuannya adalah agar posisi koordinat titik kendaraan bermotor yang terbaru dapat dibaca dan diolah dalam sebuah aplikasi *web*. Untuk mengirimkan data dari mikrokontroler Arduino ke aplikasi, dibutuhkan sebuah alat yang bernama GSM shield. Pengiriman data didahului dengan melakukan koneksi pada aplikasi dan proses selanjutnya adalah pengiriman data dan juga penerimaan data melalui GSM shield. Penerimaan data oleh Arduino melalui GSM Shield adalah pemicu atau *trigger* bagi Arduino untuk mematikan kendaraan bermotor yang sedang hidup dan berjalan.

Aplikasi nantinya akan digunakan oleh klien. Untuk mendapatkan data koordinat titik posisi kendaraan bermotor, mikrokontroler akan mengirim data kepada aplikasi dengan mekanisme penghematan sumber daya. Ketika Arduino mengirim data, secara otomatis aplikasi akan mengolah data yang dikirim dan akan ditampilkan pada aplikasi Google Maps. Tujuan aplikasi ini yakni untuk memonitor posisi kendaraan bermotor yang bergerak tanpa adanya *authentication* terlebih dahulu dari pihak *user*. Diharapkan dengan aplikasi ini dapat dilakukan pemantauan posisi kendaraan bermotor secara akurat, dapat dilakukan *tracking* oleh sang pemilik motor untuk mencari keberadaan motor yang dicuri serta digunakan untuk jangka waktu yang lama dengan mekanisme penghematan sumber daya, karena prototipe ini menggunakan daya baterai aki pada kendaraan bermotor.

#### 4. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan permasalahan yang ada saat ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendapatkan posisi secara akurat dengan sensor Arduino?
2. Bagaimana cara menentukan kapan saat sistem *Early Warning* dijalankan?
3. Bagaimana cara mematikan kendaraan bermotor yang hidup dan berjalan tanpa adanya *authentication* dari *user*?
4. Bagaimana cara mengolah dan mengirim data ke aplikasi?
5. Bagaimana cara mengolah data agar menjadi data yang mudah dibaca *user*?
6. Bagaimana cara mengkalibrasikan dua data yang didapat dari mikrokontroler?
7. Bagaimana cara menghemat sumber daya pada prototipe ini?

#### 5. BATASAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Perangkat menggunakan satu mikrokontroler Arduino.
2. Terdapat satu sensor *Global Positioning System* (GPS) pada mikrokontroler Arduino untuk menentukan koordinat titik posisi kendaraan bermotor.
3. Terdapat satu perangkat GSM Shield pada mikrokontroler Arduino untuk mengirimkan data pada aplikasi.
4. Terdapat satu buah *relay* yang berfungsi untuk mematikan kendaraan bermotor tanpa diperlukannya kontak fisik dengan kendaraan bermotor yang digunakan.

5. Menggunakan bahasa PHP dan C/C++.
6. Prototipe menggunakan mekanisme penghematan sumber daya.

## 6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini memiliki tujuan yang rinciannya dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Aplikasi bertujuan untuk memantau posisi kendaraan bermotor yang hidup dan berjalan dengan tanpa adanya *authentication* dari *user* terlebih dahulu *dengan* mekanisme penghematan sumber daya.
2. Aplikasi bertujuan untuk memperingatkan *user* apabila ada pergerakan dari kendaraan bermotor dengan tanpa adanya *authentication* terlebih dahulu dari *user*.
3. Aplikasi bertujuan untuk dapat mematikan kendaraan bermotor dengan tanpa adanya kontak fisik dengan kendaraan bermotor.
4. Aplikasi bertujuan membaca data dari *server*.
5. Sebagai syarat terakhir untuk menempuh kelulusan pendidikan Strata 1 pada Teknik Informatika – Institut Teknologi Sepuluh Nopember(ITS).

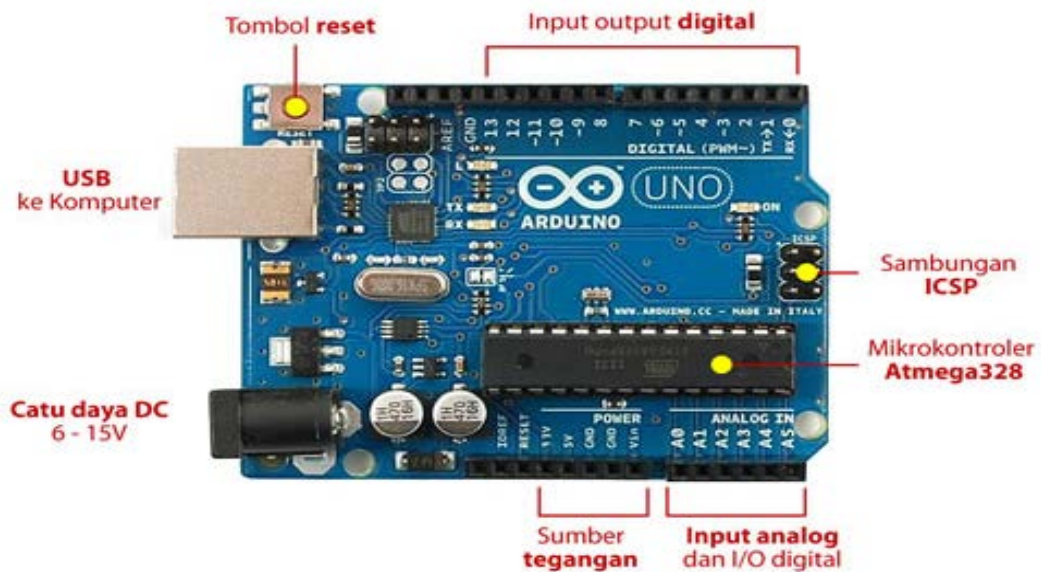
## 7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat yang diharapkan dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah untuk memberikan bentuk solusi pengurangan tingkat pencurian kendaraan bermotor(curanmor) di Indonesia yang masih masuk ke dalam taraf yang cukup tinggidengan menggunakan sensor berbasis mikrokontroler Arduino yang hemat energi sehingga tidak terlalu memakan banyak daya yang tersedia di setiap kendaraan bermotor.

## 8. TINJAUAN PUSTAKA

### 8.1 Arduino

Arduino adalah sebuah mikrokontrolersingle-board yang bersifat bebas. Arduino dikembangkan oleh tim pengembang yang terdiri dari: Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, David Mellis, dan Nicholas Zambetti.Seperti padaGambar 1,perangkat keras Arduino diprogram dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasisWiring yang berbasiskan *syntax* dan *library*. Pemrogramanberbasis Wiringini tidak berbeda dengan C atau C++, tetapi dengan beberapa penyederhanaan dan modifikasi. Untuk memudahkan dalam pengembangan aplikasinya, mikrokontroler Arduino juga menggunakan *Integerated Development Environment* (IDE) berbasis *processing*. Mikrokontroler Arduino dapat dipasangkan dengan bermacam-macam sensor. Adapun sensor yang dapat dipasangkan pada Arduino seperti sensor gerak, ultrasonik, panas, suara dan yang lainnya.



**Gambar 1. Mikrokontroler Arduino Uno**

Dengan adanya sensor ini membuat mikrokontroler Arduino dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Penggunaan sensor dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuannya[1].

## 8.2 Lintas platform

Merupakan istilah dalam teknologi informasi mengenai sebuah perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan di beberapa sistem operasi yang berbeda (Microsoft Windows, Mac OS). Umumnya perangkat lunak yang memiliki kemampuan lintas platform adalah perangkat lunak bebas (*open-source*)[2].

## 8.3 Wiring

Wiring adalah *framework* perangkat lunak bebas (*open-source*) untuk pemrograman pada mikrokontroler. Wiring memungkinkan perangkat lunak lintas platform untuk mengontrol mikrokontroler dari jarak jauh. Wiring juga memungkinkan mikrokontroler untuk digunakan secara kreatif dan interaktif[3].

## 8.4 GPS/GLONASS Shield

GPS/GLONASS Shield pada arduino adalah sebuah alat untuk mendapatkan data posisi geolokasi dari Arduino itu sendiri dengan berdasarkan modul SL869 terbaru navigasi dengan 32-channel yang memungkinkan untuk mendapatkan data dari beberapa *global navigation system* seperti : GPS, GLONASS, GALILEO, dan QZSS[4].

## 8.5 GSM Shield

GSM Shield pada Arduino dapat menghubungkan mikrokontroler dan aplikasi menggunakan jaringan *wireless* GPRS. Seperti perangkat Arduino yang lainnya, perangkat lunak dan dokumentasinya selalu gratis dan *open-source*[5].

## 8.6 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka[6].

## 9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

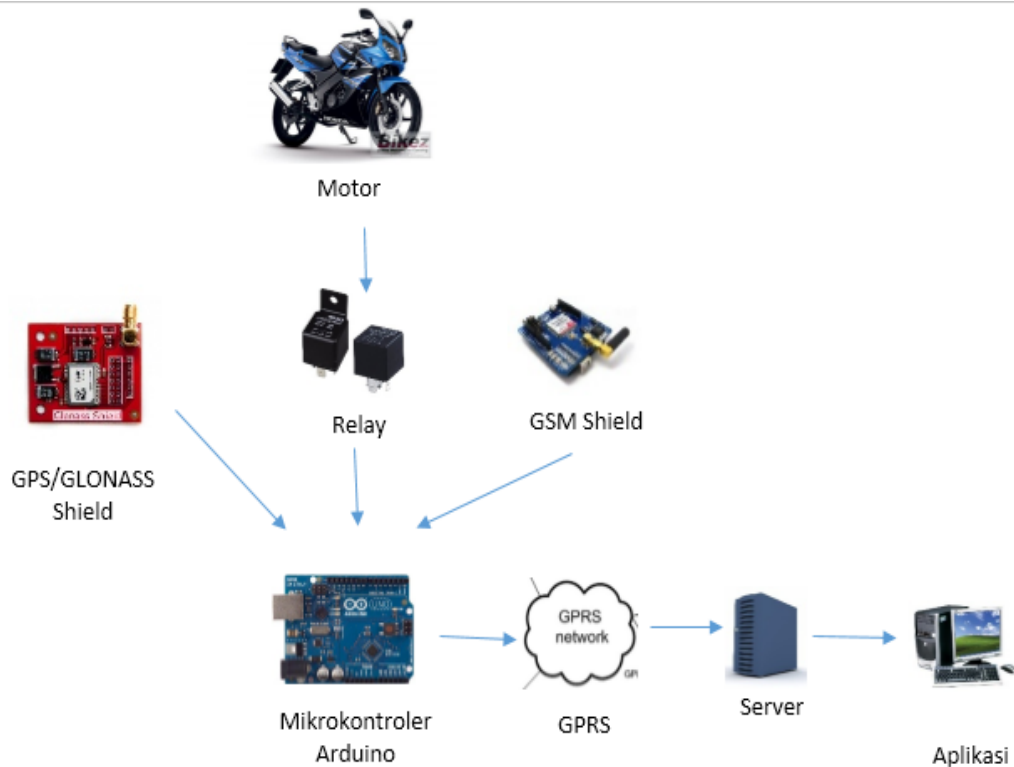
Bukan hanya sang penjahat saja yang berperan dalam terjadinya kasus pencurian kendaraan bermotor (curanmor) akhir-akhir ini. Masyarakat pun punya andil yang tidak kalah signifikan. Bahkan kadang seperti hal yang sepele, karena masyarakat mempunyai persepsi yang salah soal curanmor tersebut. Anggapan curanmor adalah kejahatan yang sederhana sangatlah keliru bila dihadapkan pada kenyataan bahwa pelaku dewasa ini adalah profesional dan terorganisir. Kondisi kejahatan yang sudah sedemikian buruk tentu saja memerlukan penanggulangan yang optimal pula. Namun, sebaik apapun proses penanggulangan dilakukan, tetap saja yang paling baik adalah pencegahan terhadap tindak kejahatan tersebut yang dilakukan oleh masing-masing pribadi masyarakat[7].

Untuk memantau aktifitas dari sebuah kendaraan bermotor, maka dibentuklah sebuah prototipe alat monitoring dan *tracking* dengan sistem *Early Warning*. Cara kerja dari alat ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Sebuah sensor GPS beserta sebuah GSM Shield akan dipasangkan pada sebuah mikrokontroler Arduino agar dapat memperoleh nilai dari koordinat titik kendaraan bermotor yang hidup dan bergerak dengan tanpa adanya *authentication* dari *user* terlebih dahulu.
2. Data dari sensor GPS akan dikirim ke aplikasi apabila ada pergerakan dari motor tersebut dengan tanpa adanya *authentication* terlebih dahulu.
3. Mikrokontroler tersebut akan mengirimkan data kepada aplikasi pada jangka waktu yang telah ditentukan.
4. Aplikasi akan mengolah dan mengalibrasikan data tersebut.
5. Aplikasi akan menampilkan hasil data yang mudah dibaca oleh klien.

Arsitektur pada jaringan komunikasi ini menggunakan *client-server*. Dimana untuk klien merupakan aplikasi yang akan memberikan informasi koordinat titik posisi kendaraan bermotor. mikrokontroler akan diletakkan pada daerah yang aman dan tersembunyi dari jangkauan pencuri pada sebuah kendaraan bermotor. Aplikasi dibuat untuk klien *end-user*.

Komunikasi antar perangkat menggunakan radio frekuensi yang bisa didapat dari GSM Shield yang sudah dipasang terlebih dahulu pada mikrokontroler Arduino, sehingga data ini dapat dikirimkan dari posisi mikrokontroler yang kita inginkan.



**Gambar 2. Arsitektur Sistem**

Gambar 2 menunjukkan bagaimana arsitektur sistem yang akan dibuat. Dapat dilihat pada Gambar 2, sistem mempunyai sebuah mikrokontroler yang dilengkapi dengan sebuah GSM Shield, sensor *Global Positioning System*(GPS), dan *relay* untuk mematikan kendaraan bermotor. Mikrokontroler akan diletakkan pada tempat yang tersembunyi pada badan motor dan susah dijangkau oleh seseorang yang ingin mencuri kendaraan motor tersebut. Apabila terjadi pergerakan pada motor tanpa adanya *authentication* terlebih dahulu, maka mikrokontroler akan mengirimkan peringatan beserta data berisi koordinat posisi titik kendaraan bermotor melalui jaringan GPRS. Lalu, untuk menghemat sumber daya, akan dilakukan suatu mekanisme tertentu.

Selanjutnya, server akan mengirimkan data tersebut untuk kemudian dikalibrasikan oleh aplikasi. Data yang dilihat oleh klien berupa data yang mudah dibaca.

## 10.METODOLOGI

### a. Penyusunan proposal tugas akhir

Penyusunan proposal tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan peringatan dini kepada pemilik motor apabila terjadi pergerakan pada motor dengan tanpa adanya ijin dari sang pemilik.

**b. Studi Literatur**

Tugas Akhir ini merupakan pengembangan dari Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Peringatan dan Pelacakan Kendaraan Bermotor Hilang Melalui SMS dengan Menggunakan GPS Modul dan Mikrokontroler”[8] tambahan pada kalibrasi nilai koordinat titik posisi yang diambil dari satelit GPS dan satelit GLONASS, mematikan kendaraan bermotor menggunakan radio frekuensi, serta pencarian mengenai topik yang diangkat meliputi buku referensi, buku bahasa pemrograman Wiring, modul operasional Arduino Uno, dan dokumentasi internet.

**c. Analisis dan Desain Perangkat Lunak**

Pada tahap ini dilakukan pengkajian lebih lanjut terhadap literatur agar prototipe alat *tracking* kendaraan bermotor ini dapat memberikan informasi yang akurat dan tepat. Dengan menggunakan pengiriman radio frekuensi diharapkan informasinya dapat dilakukan secara *realtime*, tidak menghabiskan banyak biaya dan hemat energi.

**d. Implementasi Perangkat Lunak**

Pada tahap ini dilakukan implementasi pembuatan alat *tracking* kendaraan bermotor yang terdiri dari mikrokontroler dan berbagai macam sensor dan yang mendukung *monitoring* posisi kendaraan bermotor, antara lain: sensor GPS/GLONASS, GSM Shield, dll. Perangkat ini akan berjalan dengan menggunakan aplikasi IDE Arduino konsep berbasis *Object Oriented Programming*(OOP) dan menggunakan bahasa Java atau C/C++ dalam pemrogramannya.

**e. Pengujian dan Evaluasi**

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun. Untuk pengujian, maka akan digunakan angin buatan untuk menampilkan analisa data dari hasil pengukuran kecepatan angin. Setelah itu akan dicatat kinerja perangkat dan kendala apa saja yang dapat mempengaruhi kinerja perangkat.

**f. Penyusunan Buku Tugas Akhir**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku Tugas Akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
  - a. Latar Belakang
  - b. Rumusan Masalah
  - c. Batasan Tugas Akhir
  - d. Tujuan
  - e. Metodologi
  - f. Sistematika Penulisan

2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

## 11. JADWAL KEGIATAN

Berikut ditampilkan jadwal kegiatan pengerjaan Tugas Akhir ini pada Tabel 1.

**Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pengerjaan Tugas Akhir.**

Tahapan	2013/2014																							
	Februari				Maret				April				Mei				Juni							
Penyusunan Proposal																								
Studi Literatur																								
Perancangan sistem																								
Implementasi																								
Pengujian dan evaluasi																								
Penyusunan buku																								

## 12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arduino, "Arduino," Maret 2013. [Online]. Available: <http://www.arduino.cc/>. [Diakses 7 Maret 2014].
- [2] PCmag, "Definition of: Cross-platform," 7 April 2013. [Online]. Available: <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/40495/cross-platform#fbid=aHfb3ldkqPq>. [Diakses 3 Maret 2014].
- [3] H. Barragan, B. Hagman dan A. Brevig, "Wiring," [Online]. Available: [wiring.org.co](http://wiring.org.co). [Diakses 3 Maret 2014].
- [4] J. Technology, "Glonass/GPS Shield," 10 Oktober 2012. [Online]. Available: [http://jt5.ru/files/manuals/Glonass\\_Shield\\_r1.pdf](http://jt5.ru/files/manuals/Glonass_Shield_r1.pdf). [Diakses 23 Maret 2014].
- [5] Arduino, "Arduino GSM Shield," [Online]. Available: <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoGSMShield>. [Diakses 3 Maret 2014].
- [6] M. Wardana, "Prinsip Kerja Relay," 1 Nopember 2011. [Online]. Available: <http://www.meriwardanaku.com/2011/11/prinsip-kerja-relay.html>. [Diakses 23 Maret 2014].



- [7] H. Online, "Persepsi Salah Masyarakat Soal Curanmor Bisa Merugikan," 1 Mei 2003. [Online]. Available: <http://www.hukumonline.com/berita/baca/hol7917/persepsi-salah-masyarakat-soal-curanmor-bisa-merugikan>. [Diakses 23 Maret 2014].
- [8] Y. Lazuardy, "Sistem Peringatan dan Pelacakan Kendaraan Bermotor Hilang Melalui SMS dengan Menggunakan GPS Modul dan Mikrokontroler," *Location-based services Global positioning system*, vol. I, 2013.