

# Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Berbasis SMS Gateway

Ahmad Hanafi<sup>1</sup>, Bahar<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbau  
Jl.A.YaniKm.33,3Banjarbaru,Telp(0511)4782881  
<sup>1</sup>ahanafi45@gmail.com, <sup>2</sup>bahararahman@gmail.com

## Abstrak

Dengan banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor membuat pemilik kendaraan waspada, apalagi kendaraan yang hilang akan sulit ditemukan. Salah satu penyebabnya adalah sulitnya untuk melacak posisi dari kendaraan saat terjadi tindakan pencurian.

Untuk membantu manusia dalam pencarian kendaraan bermotor, muncul lah ide untuk membuat alat sistem keamanan sepeda motor menggunakan GPS yang berfungsi untuk mempermudah melakukan pencarian kendaraan.

Pada penelitian ini berupaya membahas sistem keamanan kendaraan bermotor yang dapat membantu manusia dalam melakukan pencarian kendaraan bermotor. Berawal dari hal tersebut maka pada penelitian ini, penulis melakukan perancangan sistem keamanan kendaraan bermotor untuk membantu melakukan pencarian, juga penerapan SIM900A untuk mengirim SMS koordinat dari GPS.

**Kata kunci:** Sistem Keamanan, Kendaraan Bermotor, Berbasis SMS Gateway

## Abstract

*With so many cases of motor vehicle theft make vehicle owners Alert, let alone a lost vehicle will be hard to find. One reason is It is difficult to track the position of the vehicle using GPS during the theft.*

*To help human in the search for motor vehicles, an idea for Create a motorcycle security system tool that serves to facilitate the conduct Search vehicle.*

*In this study attempts to discuss the motor vehicle security system Can help humans in searching for motor vehicles. Starting from the thing Then in this study, the authors do the design of vehicle security systems Motor to help do the search, also the implementation of SIM900A to send SMS coordinates from GPS.*

**Keywords:** Security System, Motor Vehicle, Based on SMS Gateway

## 1. Pendahuluan

Keamanan merupakan suatu hal yang menjadi bahan pertimbangan penting dalam kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan atas aktifitas yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan. Berbagai macam pertimbangan dalam bidang teknologi diarahkan untuk memberikan atau meningkatkan keamanan dalam kehidupan manusia. Dewasa ini banyak terjadi kehilangan barang – barang berharga termasuk kendaraan dan hal ini menyebabkan kesulitan dalam pencarian karena petunjuk yang sangat minim. Kendaraan pribadi merupakan aset berharga bagi setiap orang. Setiap pemilik kendaraan biasanya memiliki cara masing-masing untuk melindungi dari kerusakan atau kehilangan. Dengan banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor membuat pemilik kendaraan waspada, apalagi kendaraan yang hilang akan sulit ditemukan. Salah satu penyebabnya adalah sulitnya untuk melacak posisi dari kendaraan saat terjadi tindakan pencurian.

Ada beberapa cara untuk melakukan pencarian barang hilang khususnya kendaraan. Salah satunya adalah dengan melakukan pencarian secara manual, yaitu dengan menghubungi pihak tukang parkir, satpam atau kepolisian, atau mencari secara langsung. Namun dengan cara tersebut masih kurang optimal karena dalam pencarian manual untuk mendapatkan kendaraan kembali butuh waktu lama dan belum tentu didapatkan kembali. Saat ini telah dibuat teknologi keamanan kendaraan yang bisa menemukan kendaraan dengan mudah, namun masih banyak masyarakat yang belum memanfaatkan teknologi yang sudah berkembang saat ini untuk mengamankan dan melacak kendaraan yang sudah dicuri.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Syamsudin, tahun 2005 dengan judul Sistem Keamanan Kendaraan Dari Pencurian Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel,

perkembangan teknologi jaringan sensor sekarang ini bervariasi, banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor mendorong semakin berkembangnya sistem keamanan kendaraan tersebut. Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan untuk sistem keamanan kendaraan adalah menggunakan jaringan sensor nirkabel (*Wireless Sensor*) [1].

Penelitian Doni Karseno, tahun 2011 yaitu sistem keamanan rumah *Security password* menggunakan remote berbasis mikrokontroler arduino. Pada penelitian ini mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega 128 sebagai pengolah dan pemroses data. Dan untuk sistem keamanan pada penelitian ini menggunakan *remote*, dan infra merah sebagai penerima (*Receiver*) dan pemancar serta *Buzzer* sebagai indikator outputnya [2].

Penelitian Dwi Nata Syahputra, tahun 2008 Perancangan dan pembuatan alat keamanan kendaraan terkoneksi *Handphone* berbasis Mikrokontroler AT89S51 dengan mengendalikan sistem jarak jauh. Dengan pengendalian ini digunakan *handphone* sebagai media komunikasinya [3]. IComSat merupakan suatu modul yang cocok dengan arduino, yaitu modul SIM900A *Quad-Band GSM/GPRS*. IComSat digunakan untuk pengiriman data yang menggunakan sistem SMS (*Short Message Service*) maupun GPRS. IComSat dikontrol dengan menggunakan AT commands [4]. Mikrokontroler ATmega 2560 memiliki arsitektur Harvard, yaitu untuk memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan kerja dan paralelisme. Instruksi – instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal, dimana pada saat satu instruksi dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil dari memori program. Konsep inilah yang memungkinkan instruksi – instruksi dapat dieksekusi dalam setiap satu siklus *Clock.32 x 8-bit register* serba guna digunakan untuk mendukung operasi pada ALU (*Arithmetic Logic unit*) yang dapat dilakukan dalam satu siklus. 6 dari register serbaguna ini dapat digunakan sebagai 3 buah register *pointer 16-bit* pada mode pengalamatan tak langsung untuk mengambil data pada ruang memori data. Ketiga register pointer 16-bit ini disebut dengan register X (gabungan R26 dan R27), register Y (gabungan R28 dan R29), dan register Z (gabungan R30 dan R31). Hampir semua instruksi AVR memiliki format 16-bit. Setiap alamat memori program terdiri dari instruksi 16-bit atau 32-bit. Selain register serba guna di atas, terdapat register lain yang terpetakan dengan teknik *Memory Mapped I/O selebar 64 byte* [5]. GPS adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*Synchronization*) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah dan waktu [6]. Penelitian mengenai penggunaan SMS Gateway untuk sistem reminder dan penyampaian pesan telah dilakukan oleh dan Achmad (2008) dalam kasus Alarm Mobile [7] dan Sujoko (2017) dalam Sistem Informasi Transfusi Dara berbasis Web [8].

Untuk membantu manusia dalam pencarian kendaraan bermotor, munculah ide untuk membuat alat sistem keamanan sepeda motor yang berfungsi untuk mempermudah melakukan pencarian kendaraan. Pada penelitian ini berupaya membahas sistem keamanan kendaraan bermotor yang dapat membantu manusia dalam melakukan pencarian kendaraan bermotor. Berawal dari hal tersebut maka pada penelitian ini, penulis melakukan perancangan sistem keamanan kendaraan bermotor untuk membantu melakukan pencarian, juga penerapan *SIM900A* untuk mengirim koordinat dari *GPS*.

## 2. Metode Penelitian

### a. Analisa Data

#### 1. Metode Pengumpulan data:

- Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kepustakaan, Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam kaitannya untuk penerapan pada Mikrokontroler.

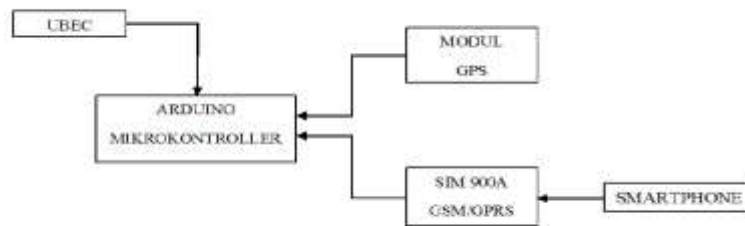
#### 2. Metode Pemilihan Sample :

- Sampel data yang diambil dalam penelitian ini didapat dengan pengujian keakurasian koordinat yang dibaca modul GPS terhadap posisi kendaraan bermotor berada. Untuk mengetahui kinerja dari GPS yang dipakai perlu dilakukan pengujian keakurasian GPS itu. Hasil pengujian tersebut dalam bentuk hubungan antara jarak yang diinginkan.

### b. Perancangan Penelitian

#### 1. Perancangan Mekanik Alat

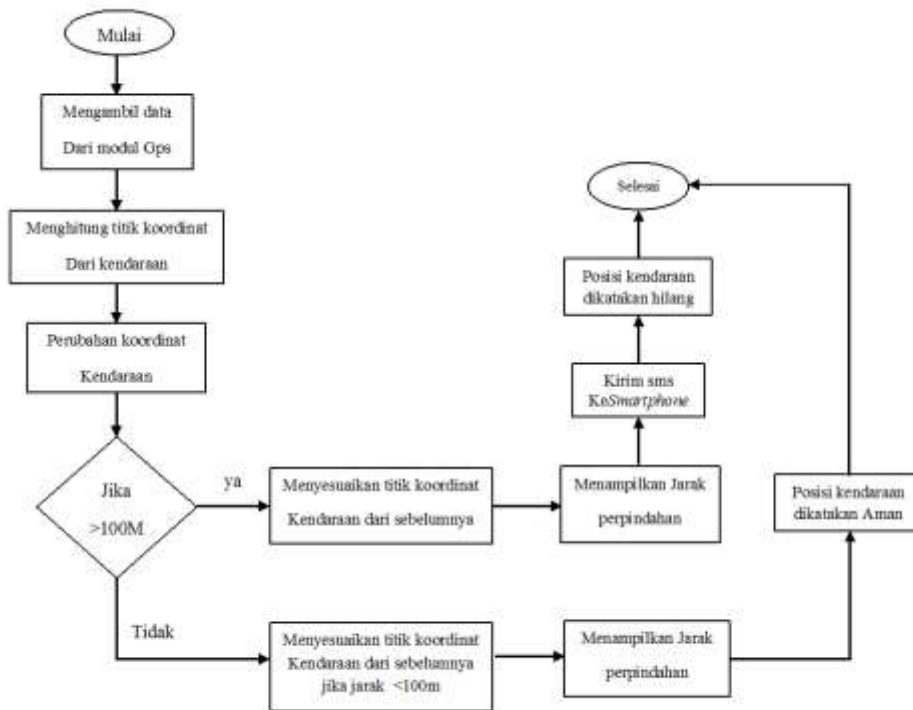
Adapun Arsitektur Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Pada gambar 3.5 ini merupakan arsitektur sistem keamanan kendaraan bermotor dimana memiliki input referensi dari sistem monitoring menggunakan modul GPS berbasis Mikrokontroler ATmega 2560.

c. Mekanisme Kerja Alat



Gambar 1. Diagram Alir

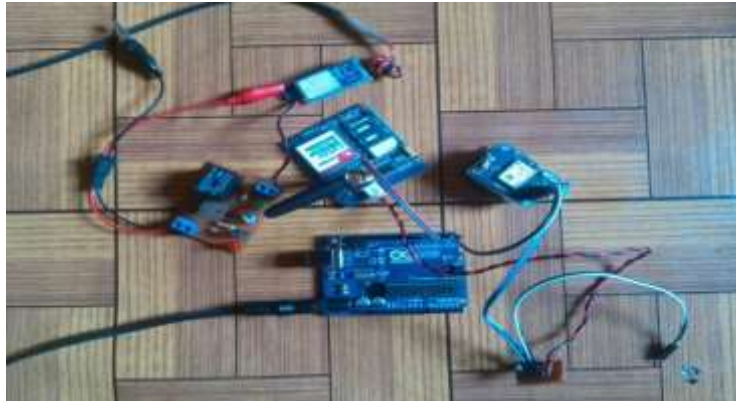
Adapun diagram alir sistem keamanan kendaraan bermotor ini modul GPS untuk menentukan titik koordinat dimana kendaraan berada yang terkendali oleh sistem mikrokontroler dimana proses diatur dalam waktu yang sudah ditentukan. Setelah itu pengambilan data dari GPS, kemudian menghitung titik koordinat dari kendaraan apakah posisi kendaraan berubah, jika posisi kendaraan berubah lebih dari 100m dari posisi sebelumnya maka ada penyesuaian dari titik koordinat kendaraan dari posisi sebelumnya, dimana penyesuaian tersebut ditampilkan dan dikirim melalui SIM900A jika posisi kendaraan jauh berubah lebih dari 100m maka kendaraan dikatakan hilang, tapi jika posisi kendaraan kurang dari 100m maka kendaraan dikatakan masih dalam posisi aman. Untuk mengetahui jarak jauh dan jarak dekat dari koordinat dari posisi kendaraan tadi disitu SIM900A

mengirimkan data koordinat dalam bentuk SMS yang dikirim ke *Smartphone* dan ditampilkan melalui aplikasi android yaitu *Google Maps*.

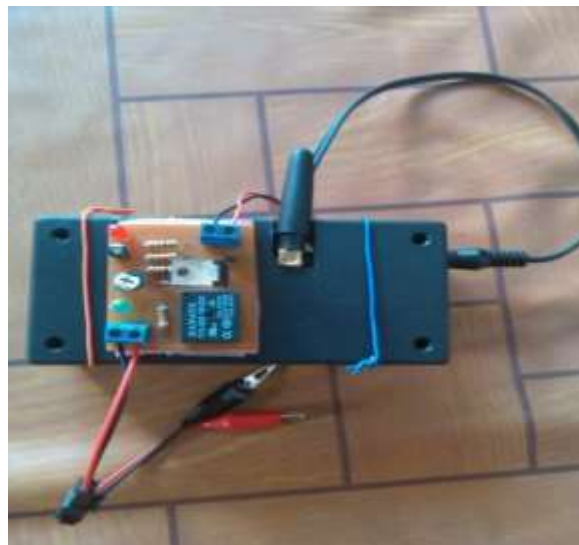
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Implementasi

Adapun hasil Implementasi dari sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan GPS berbasis SMS Gateway yang dibuat pada penelitian kali ini sebagai berikut:



Gambar 3 Tampak Semua Alat



Gambar 4. Tampak Dari Luar

Dari gambar di atas terlihat alat yang dibuat ini menggunakan *UBEC* untuk mengatur daya listrik. Modul GPS untuk membaca lokasi kendaraan berada, GPRS/GSM SIM900A untuk mengirim lokasi kendaraan, serta sambungan kabel untuk mengaktifkan dan mematikan alat.

#### 3.2. Pengujian Modul GPS

Pengujian dilakukan dengan praktek mengetahui koordinat GPS dari kendaraan. Hasil pengujian disajikan pada table 1.

Tabel 1. Tabel Pengujian GPS

Uji ke	Per-cobaan	Posisi Awal	Setelah dipindah	Jarak Pergeseran	Deviasi Jara (km)	Ket. posisi
1	1	-3.43962,114.81673	-3.4362,114.81673	-	-	Aman
	2	-3.43962,114.81673	-3.4362,114.81680	11m	1	Aman
	3	-3.43962,114.81673	-3.4362,114.81660	11m	1	Aman
2	4	-3.43962,114.81673	-3.4362,114.81767	100m	3	Aman
	5	-3.43962,114.81673	-3.4362,114.81820	200m	3	Hilang
	6	-3.43962,114.81673	-3.43972,114.81605	350m	5	Hilang
3	7	-3.43962,114.81673	-3.4395,114.83287	1,8km	4	Hilang
	8	-3.43962,114.81673	-3.43933,114.83496	2km	5	Hilang
	9	-3.43962,114.81673	-3.43913,114.83594	2,1km	3	Hilang
4	10	-3.43962,114.81673	-3.43898,114.83945	2,6km	5	Hilang
	11	-3.43962,114.81673	-3.43865,114.84271	2,9km	4	Hilang
	12	-3.43962,114.81673	-3.43679,114.84474	3,1km	6	Hilang
5	13	-3.43962,114.81673	-3.43486,114.84669	3,3km	7	Hilang
	14	-3.43962,114.81673	-3.42907,144.84877	3,6km	5	Hilang
	15	-3.43962,114.81673	-3.42436,114.84824	3,7km	7	Hilang

Pembahasan dari tabel diatas

1. Pengujian pertama yaitu menentukan posisi awal dari kendaraan berada dan untuk percobaan kedua setelah itu posisi kendaraan berpindah dari posisi awal dalam jarak 10m sama dengan percobaan ketiga. Setelah itu percobaan keempat bergeser sejauh 100m dan masih dikatakan posisi Aman. Jika Percobaan kelima bergeser jauh dari 100m yaitu bergeser dengan jarak 200m dan seterusnya maka kendaraan dikatakan hilang.
2. Tranfarmasi koordinat menjadi angka yaitu hasil perhitungan dari arduino melalui modul GPS dan melalui SIM900A yang akan mengirimkan koordinat dalam bentuk SMS yang ditampilkan melalui *Smartphone*.
3. Deviasi (penyimpangan) jarak adalah jika jarak pergeseran melau pengukuran manual berbeda dengan jarak pengukuran otomatis maka ada pengukuran deviasi jarak tersebut dengan cara memasukkan angka deviasinya dan nilai rata-rata dari keseluruhan jarak deviasi 7m.

Tabel 2. Pengujian Kendaraan

No.	Parkir Sepeda Motor Pada Lokasi Koordinat	Hari, Tanggal Dan Waktu	Lokasi Koordinat	Hasil Pada Google Maps
15.		Sabtu, 10.06.2017 Jam 10.00	Lokasi kelimabelas berada pada Jl. Menteri 4 3.7 km dari posisi pertama.	Dapat dilihat dari Gambar 4. 18 Halaman 35

Menampilkan koordinat dengan percobaan ke-15 pengujian ke-5 bergeser 3,7 km dari posisi kendaraan awal dan dinyatakan kendaraan dikoordinat hilang, dengan koordinat -3.42436,114.84824 yang bergerak kejalan ditampilkan pada gambar dibawah.



Gambar 5. Tampilan Percobaan Kelimabelas Pada Koordinat Jarak Hilang

### 3.3 Pembahasan

Berdasarkan tahapan pengujian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang telah dirancang dapat bekerja sebagaimana mestinya. Untuk lebih detailnya maka akan dijelaskan dibawah ini.

#### 1. Perangkat keras (*Hardware*)

Dalam sistem ini terdapat beberapa bagian *hardware* yaitu catu daya (*Ubec*), rangkaian sistem *Arduino Uno R3*, modul GPS *Ublox Neo 6MV2* dan *SIM900A GSM/GPRS shield*.

##### - Catu daya (*Ubec*)

Catu daya atau Aki yang berkapasitas tegangan sebesar 12V DC menjadi sumber tagangan. Sedangkan rangkaian mikrokontroler membutuhkan daya sebesar 7,5V DC dan *SIM900A* sendiri membutuhkan daya sebesar 7V DC. Dari hasil pengujian rangkaian catu daya didapatkan hasil yang masih dalam batas toleransi yang diizinkan, sehingga pada rangkaian catu daya ini sudah dapat digunakan dengan baik.

##### - Rangkaian Sistem *Arduino Uno R3*

Mikrokontroler *Arduino Uno R3* yang menjadi pusat kendali dari modul GPS *Ublox Neo 6MV2* dan *SIM900A* yang bekerja dengan baik. Dengan adanya port pada arduino untuk pemilihan I/O yang tersedia maka penulis merasa tidak kesulitan untuk memilih port mana yang dijadikan input maupun output.

##### - Modul GPS *Ublox Neo 6MV2*

Hasil pengujian modul GPS berhasil mendapatkan data koordinat dari satelit maka lokasi kendaraan yang hilang dapat dilacak menggunakan aplikasi *google maps* dengan *Smartphone android*.

##### - *SIM900A GSM/GPRS shield*

Pengujian yang telah dilakukan terbukti berhasil dikarenakan *SIM900A* mampu mengirimkan data koordinat atau melakukan komunikasi data.

#### 2. Perangkat Lunak (*Software*)

Alat ini tidak akan bekerja jika tidak didukung oleh *software* yang telah ada. Dalam pembuatan *software* mikrokontroler arduino ini menggunakan *software arduino* sebagai media guna merealisasikan diagram alir yang telah dibuat.

Pertama ialah mengatur keluaran yang kemudian akan disambungkan ke rangkaian *SIM900A GSM/GPRS Shield* agar dapat menjalankan perintah SMS Gateway sebagai notifikasi bahwa kendaraan tidak aman.

Kedua ialah membuat perintah untuk melacak koordinat yang dikirim SIM900A untuk mengetahui lokasi kendaraan yang hilang dengan aplikasi *google maps* langsung dari *Smartphone* android pemilih kendaraan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian terhadap alat, alat berjalan sesuai dengan rancangan yang di inginkan Pengujian yaitu menentukan posisi awal dari kendaraan berada dan untuk percobaan menentukan posisi aman.
2. Hasil dari pengujian alat yang selanjutnya menentukan posisi kendaraan berpindah jauh dari posisi awal dan kendaraan dikatakan hilang.
3. *Deviasi* (penyimpangan) jarak adalah jika jarak pergeseran melalui pengukuran manual berbeda dengan jarak pengukuran otomatis maka ada pengukuran deviasi jarak tersebut dengan cara memasukkan angka deviasinya dan nilai rata-rata dari keseluruhan jarak *deviasi* 7m.
4. Arus listrik yang dipakai harus sesuai dengan kapasitas daya alat .
5. Modul SIM900A dalam mengirimkan data sangat dipengaruhi oleh jaringan dari masing masing *Provider* yang dipakai.
6. Modul GPS dalam menentukan koordinat dipengaruhi oleh cuaca.

**Daftar Pustaka**

- [1] Muhammad Syamsudin. (2013). *Sistem Keamanan Kendaraan Dari Pencurian Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel*, Jurnal Institut Teknologi Sepuluh November Kampus ITS, Keputih-Sukolilo, Surabaya, 1(1), pp.1-7
- [2] Doni Karseno, (2011). *Sistem Keamanan Rumah Security Password Menggunakan Remote Berbasis Mikrokontroler Arduino*, Jurnal Teknik informatika Sekolah Tinggi Manajemen informatika dan Komputer, AMIKOM, Yogyakarta, 1(2), pp.1-19
- [3] Dwi Nata Syahputra, (2008). *Perancangan Dan Pembuatan Alat Keamanan Kendaraan Terkoneksi Handphone Berbasis Mikrokontroler At89s51*, Jurnal Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan
- [4] Simcom, (2009) *IComSat Dikontrol Dengan Menggunakan AT Commands*, [Http://Store.ltedstudio.com/Index.php?Main\\_Page=Product\\_Infi&Product\\_Id=41,tgl](http://Store.ltedstudio.com/Index.php?Main_Page=Product_Infi&Product_Id=41,tgl) 11.06.2017, Jam 13.00.
- [5] Putra, A. E. (2010,Agustus19). [Http://Agfi.Staff.Ugm.Ac.Id](http://Agfi.Staff.Ugm.Ac.Id). Retrieved From [Http://Agfi.Staff.Ugm.Ac.Id/ Blog /Index.php/2010/08/Arduino-Duemilanove-Dengan-Atmega-328/](http://Agfi.Staff.Ugm.Ac.Id/Blog/Index.php/2010/08/Arduino-Duemilanove-Dengan-Atmega-328/) Tgl 11.06.2017, Jam 12.50
- [6] Atmel. (2012). *Atmel 8 Bit Microcontroler Wit 4/8/16/32k Byte In-Sistem Programmable Flash Data Sheet. Atmega48a/PA/88A/PA/168A/PA/328/P [Datasheet Summary]*. Atmel. 11.06.2017, Jam 12.19.
- [7] Achmad, B., Aji, W. S., & Paningal, W. (2008). *Sistem Alarm Mobil Menggunakan Mikrokontroler AT89S52 Berbasis SMS*. Jurnal TELKOMNIKA, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, 6(1),pp.15-20
- [8] Sujoko, R. H. A., Sushermanto, S., & Bahar, B. (2017). *Model Website Unit Transfusi Darah Dengan Fitur Broadcast SMS*. JUTISI, 6(1), pp.1403-1412.