

## **Sistem Pencegahan Kecelakaan Pada Remaja Dengan Pemantauan Kecepatan Kendaraan Berbasis GPS dengan Pesan Sebagai Media Pengiriman Data (Studi Kasus : Sekolah SMK Trittech Informatika Medan)**

**Dedi Leman<sup>1</sup>, Labuan Nababan<sup>2</sup>**

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Potensi Utama  
E-mail: [lemhan522@gmail.com](mailto:lemhan522@gmail.com)

**Abstrak:** Di masa remaja manusia tidak dapat disebut sudah dewasa tetapi tidak dapat pula disebut anak-anak. Masa remaja adalah masa peralihan manusia dari anak-anak menuju dewasa. Dimasa ini terkadang seseorang mencari jati diri, banyak para remaja salah dalam pergaulan diantaranya balap liar, sebagai remaja menggunakan Transportasi darat menjadi salah satu pilihan masyarakat untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Namun angka kecelakaan transportasi darat di Indonesia dapat dikatakan tinggi. Semakin meningkatnya populasi sepeda motor dan perilaku pengendara yang melampaui kecepatan pada jalanan kota sehingga berbanding lurus dengan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Untuk menekan angka kecelakaan akibat pengendara yang suka melampaui batas kecepatan aman, maka diperlukan pengawasan terhadap pengendara untuk memberikan peringatan. Dengan adanya sistem ini diharapkan pihak terkait dapat mengetahui perilaku pengendara dan memberikan peringatan jika terbukti sering melanggar batas kecepatan aman yang ditetapkan. Aplikasi GPS (*Global Positioning System*) dalam bidang transportasi khususnya pada sistem pemantauan kecepatan pada pengendara sepeda motor merupakan integrasi dari tiga teknologi yaitu teknologi penentuan posisi dengan GPS.

**Kata kunci:** Remaja; Kendaraan; Kecelakaan; GPS

**Abstract:** *In adolescence humans cannot be called adults but also cannot be called children. Adolescence is a human transition from children to adults. Nowadays someone is looking for identity, many teenagers are wrong in getting along, including racers, because teens that use transportation are one of the choices of the community to support their daily activities. The number of transportation accidents on the highway Indonesia can answer high. Repair motorbikes and increase speed on city roads so that it is directly proportional to avoiding accidents. To reduce the number of accidents because the driver is increasing, it is necessary to improve the driver Follow the Attendance System, the parties involved can find out about the driver and often provide proven facts about the specified speed limit. The Global Positioning System (GPS) application in the transportation sector, especially in the speed system for motorbike riders, is an integration of three technologies, namely GPS positioning technology.*

**Keywords:** *Adolescents; Vehicle; Accident; GPS*

### **PENDAHULUAN**

Di masa remaja manusia tidak dapat disebut sudah dewasa tetapi tidak dapat pula disebut anak-anak. Masa remaja adalah masa peralihan manusia dari anak-anak menuju dewasa. Dimasa ini terkadang seseorang mencari jati diri, banyak para remaja salah dalam pergaulan diantaranya balap liar, sebagai remaja menggunakan Transportasi darat menjadi salah satu pilihan masyarakat untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Namun angka kecelakaan transportasi darat di Indonesia dapat dikatakan tinggi. dibutuhkan kendaraan yang efektif dalam menempuh kemacetan kota, jalur khusus/alternatif yang sempit, berkelok-kelok, menanjak dan menurun dengan ekstrim. Adapun akses jalan yang layak memang sulit untuk dilalui oleh roda empat sekalipun.

Maka salah satu solusinya adalah kendaraan roda dua, yaitu sepeda motor dan mobil. Dengan segala konsekuensinya, sepeda motor menjadi idola para remaja dalam menempuh perjalanan terutama saat pergi kesekolah dan bermain - main. Semakin meningkatnya populasi sepeda motor dan perilaku pengendara yang melampaui kecepatan pada jalanan kota sehingga berbanding lurus dengan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Untuk menekan angka kecelakaan akibat pengendara yang suka melampaui batas kecepatan

aman, maka diperlukan pengawasan terhadap pengendara untuk memberikan peringatan. Dengan adanya sistem ini diharapkan pihak terkait dapat mengetahui perilaku pengendara dan memberikan peringatan jika terbukti sering melanggar batas kecepatan aman yang ditetapkan. Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan. Implementasi Teknologi GPS dalam setiap sisi kehidupan sudah semakin nyata akhir - akhir ini. GPS yang diintegrasikan dengan teknologi GPRS akan mempermudah akses pihak - pihak tertentu untuk melacak keberadaan seseorang dan atau sesuatu. Sampai saat ini GPS merupakan alat penentuan posisi yang paling populer di dunia tanpa dikenakan biaya pemakaian. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS *receiver* yang berfungsi untuk menerima sinyal dari satelit GPS.

Aplikasi GPS (*Global Positioning System*) dalam bidang transportasi khususnya pada sistem pemantauan kecepatan pada pengendara sepeda motor merupakan integrasi dari tiga teknologi yaitu teknologi penentuan posisi dengan GPS, teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) dan teknologi komunikasi data. Dalam sistem ini, GPS berfungsi sebagai alat penentuan posisi dan kecepatan kendaraan sepeda motor, SIG sebagai penyedia informasi spasial, dirancang dalam bentuk aplikasi berbasis sistem operasi *android* dan sebagai "latar belakang" posisi kendaraan yang akan dipantau dan jaringan komunikasi data berupa SMS sebagai penghubung antara kendaraan dan pusat kontrol. Saat ini aplikasi ini mengalami perkembangan yang cukup pesat seiring dengan perkembangan.

## TINJAUAN PUSTAKA

GPS (*Global Positioning System*) adalah suatu sistem navigasi menggunakan lebih dari 24 satelit MEO (*Medium Earth Orbit* atau *Middle Earth Orbit*) yang mengelilingi bumi sehingga penerima - penerima sinyal di permukaan bumi dapat menangkap sinyalnya. GPS mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Satelit mengorbit pada ketinggian 12.000 mil di atas bumi dan mampu mengelilingi bumi dua kali dalam 24 jam. Satelit GPS secara kontinyu mengirimkan sinyal *radio digital* yang mengandung data lokasi satelit dan waktu, pada penerima yang berhubungan. Satelit GPS dilengkapi dengan jam atom yang mempunyai ketepatan waktu satu per satu juta detik. Berdasar informasi ini, stasiun penerima mengetahui berapa lama waktu yang digunakan untuk mengirim sinyal sampai kepada penerima di bumi. Semakin lama waktu yang digunakan untuk sampai ke penerima, berarti semakin jauh posisi satelit dari stasiun penerima [1].

*Global System for Mobile Communication* disingkat GSM adalah sebuah teknologi komunikasi selular yang bersifat *digital*. Teknologi GSM banyak diterapkan pada komunikasi bergerak, khususnya telepon genggam. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan. GSM dijadikan standar global untuk komunikasi selular sekaligus sebagai teknologi selular yang paling banyak digunakan orang di seluruh dunia. GSM beroperasi pada frekuensi range 900MHz dan range 1800MHz. Frekuensi ultra tinggi (UHF) mempunyai daerah frekuensi 300MHz - 3GHz, dengan daerah panjang gelombang 1m-10cm. Kegunaannya untuk radar dan komunikasi gelombang mikro [2].

SMS atau *Short Message Service* merupakan salah satu komunikasi dengan teks melalui perangkat bergerak (*mobile device*). SMS merupakan salah satu media yang paling banyak digunakan sekarang ini, karena selain murah, prosesnya sangat cepat dan langsung pada tujuan. [2].

Pemantau Menurut Mercy (2005), kegiatan *monitoring* adalah suatu siklus kegiatan yang mencakup aspek dalam hal pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan. Kegiatan *monitoring* dapat memberikan suatu informasi tentang keberlangsungan proses untuk segera menetapkan perubahan menuju ke arah perbaikan yang berkelanjutan. [4]

*Android* merupakan salah satu sistem operasi yang sangat berkembang saat ini, dengan berbasis Linux. Sistem operasi ini dirancang untuk mengembangkan perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan juga komputer *tablet*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi untuk digunakan oleh bermacam piranti gerak. Salah satu penyebab mengapa sistem operasi *Android* begitu gampang diterima oleh pasar dan dengan cepatnya berkembang, itu dikarenakan *android* menggunakan bahasa pemrograman java serta kelebihanannya sebagai *software* yang menggunakan basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga pengguna dapat membuat aplikasi baru didalamnya. Dan hal tersebut mengakibatkan banyaknya pengembang *software* yang berbondong untuk mengembangkan aplikasi berbasis *Android*. Sehingga saat ini bila dibandingkan dengan OS yang lain untuk perangkat handphone dan *PC tablet*. *Android* adalah yang mempunyai dukungan aplikasi dan *game* non berbayar terbanyak yang bisa diunduh oleh penggunanya melalui Google *Play*. Dengan

terdapatnya fitur seperti *browser*, MMS, SMS, GPS, dan lain-lain maka sangat memudahkan penggunaannya untuk mendapatkan informasi, mengetahui posisi, serta juga berkomunikasi antar para pengguna.

## METODE PENELITIAN

Untuk dapat memecahkan masalah dan mengimplementasikan sistem diatas, maka secara garis besar digunakan beberapa metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan skripsi ini. Referensi yang digunakan dapat berupa jurnal, buku, artikel, situs internet yang berkaitan dengan penelitian.
2. Pengumpulan Data dan Analisis Data  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan analisis data yang berhubungan dengan perancangan untuk menghasilkan data *output* yang dapat diinformasikan melalui sistem kerja alat tersebut.
3. Perancangan Sistem  
Merancang sistem sesuai dengan rencana yang telah ditentukan, yaitu meliputi perancangan desain awal berdasarkan batasan penelitian dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas.
4. Implementasi Sistem  
Pada tahap ini pembuatan perancangan sistem ini telah dilaksanakan dan menginformasikan hasil data *output* ke dalam sistem kerja alat tersebut.
5. Pengujian Sistem  
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian alat yang dibuat, apakah sudah sesuai dengan sistem yang diharapkan atau belum.
6. Dokumentasi Sistem  
Melakukan pembuatan dokumentasi sistem mulai dari tahap awal hingga pengujian sistem, selanjutnya dibuat dalam bentuk laporan penelitian.
7. Kesimpulan  
Kesimpulan dapat diambil setelah dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Kesimpulan dapat bersifat positif ataupun negatif.

## PEMBAHASAN

Pengujian perangkat dilakukan guna mendapatkan hasil yang maksimal pada perancangannya. Berikut adalah hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap perangkat yang digunakan. Sebelum melakukan pengujian, beberapa hal yang harus diperhatikan dan dipersiapkan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat dalam keadaan siap diuji, tidak ada *trouble* pada saat pengujian.
2. Sebelum pengujian perangkat, hubungkan perangkat dengan sumber daya / tegangan dan hidupkan tombol *power on/off*.
3. Perangkat telah ditempatkan pada kendaraan sepeda motor.
4. Hasil pengujian dianalisa dan dibandingkan dengan perangkat pembanding, seperti menghitung kecepatan pada GPS dengan *speedometer* sepeda motor, menghitung tegangan menggunakan multimeter dan lain sebagainya.
5. Hasil pengujian dianalisa dan dipaparkan dalam bentuk tabel serta dijelaskan secara terperinci.
6. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian elektronik, pengujian mekanik, perangkat elektronik dan pengujian perangkat keseluruhan.

### Pengujian Regulator Tegangan

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur tegangan yang dihasilkan dari regulator tegangan LM7805. Regulator mengubah tegangan dari *power supply* menjadi 5VDC untuk tegangan kerja perangkat keseluruhan. Pengukuran dilakukan menggunakan multimeter atau voltmeter.



**Gambar I. Pengukuran Tegangan**

Berikut adalah hasil dari perbandingan pengukuran tegangan, ditunjukkan pada tabel IV.1 :

**Tabel 1. Hasil Pengujian Regulator Tegangan 5VDC**

No. Pengujian	Hasil Pengukuran (Volt)	Error (Volt)
1	5,1	0,1
2	5,1	0,1
3	5,1	0,1
4	4,9	0,1
5	5	0
6	4,8	0,2
7	5,1	0,1
8	5	0
9	5,2	0,2
10	4,9	0,1
<b>Σ Error</b>		<b>1</b>
<b>Rata – Rata Error</b>		<b>0.1</b>

**Tabel 2. Hasil Pengujian Kecepatan pada GPS dengan *Speedometer* Sepeda Motor**

No. Pengujian	Hasil Pengukuran GPS (Km/h)	Speedometer (Km/h)
1	53	55
2	50	50
3	44	45
4	40	40
5	78	80
6	48	50
7	30	30
8	69	70
9	49	50
10	38	40

Pengujian kecepatan dilakukan sebanyak 10 kali tahap pengujian dengan kecepatan pengukuran 30 – 80 Km/h. Berdasarkan data dari tabel di atas, disimpulkan bahwa *error* dari pembacaan kecepatan pada GPS dengan *speedometer* sepeda motor tidak terlalu besar dan dapat disimpulkan hasil pengujian mendekati sama dengan pembacaan *speedometer*.

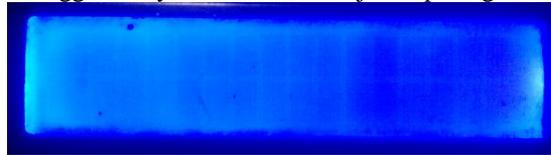
### Pengujian Perangkat Keseluruhan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perancangan perangkat ini bekerja sesuai dengan logika program. Sebelum pengujian dilakukan, perangkat dalam telah menyala program tampilan awal keadaan normal dan memberikan informasi pada LCD 16x2. Berikut adalah gambar dari kondisi awal perangkat :



Gambar IV.16. Kondisi Awal Perangkat

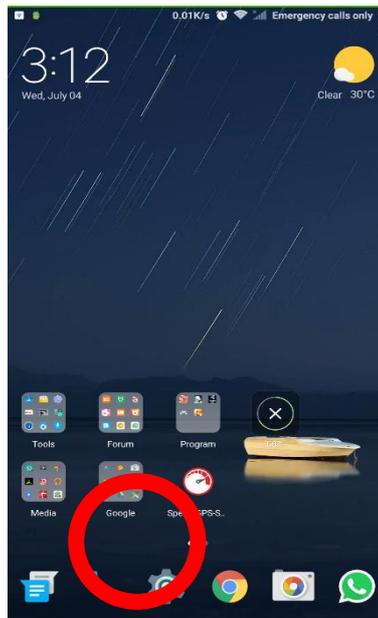
Perangkat akan menunggu data dari GPS dan menampilkannya ke LCD 16x2. Berikut adalah keadaan perangkat dimana menunggu adanya data GPS, ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Gambar IV.17. Keadaan Perangkat Standby

### Pengujian Software atau Aplikasi Pada Android

Setelah proses pengujian hardware perangkat, maka SMS yang dikirimkan akan diolah oleh aplikasi pada android. Proses pengujian aplikasi android dimulai dengan melakukan instalasi, hasil dari instalasi tersebut ditunjukkan pada gambar di bawah ini



Gambar 3 Aplikasi Sudah Ter-instal Pada Android

### KESIMPULAN DAN SARAN

1. Hasil perancangan sebagai alat pemantau kecepatan pada pengendara sepeda motor serta mengirimkan dan mengolah informasi berupa SMS berisikan data pelanggaran batas kecepatan kepada pemantau melalui aplikasi android.
2. Perangkat bersifat portabel atau *plug and play*, artinya dapat diletakkan dimana saja pada sepeda motor tanpa melakukan instalasi khusus tetapi Perangkat tidak *waterproff* atau tahan air. Dimensi perangkat dengan panjang 18,5 cm, lebar 11,5 cm dan tinggi 6,5 cm. Perangkat juga memiliki sumber daya sendiri.
3. SMS hanya akan dikirimkan ke nomor telepon seluler yang sudah diprogram pada perangkat dan aplikasi yang digunakan hanya akan membaca SMS yang dikirimkan oleh nomor seluler perangkat

pada kotak masuk SMS di *smartphone* android pemantau. Aplikasi yang digunakan dibatasi hanya bisa untuk 1 (satu) perangkat.

4. Hasil pengujian data kecepatan pada GPS dengan *speedometer* sepeda motor cenderung sama dan mendekati akurat.

#### SARAN

1. Perancangan mekanik pada perangkat pemantau masih tergolong besar (panjang 18,5 cm, lebar 11,5 cm, tinggi 6,5 cm). Diharapkan pada pengembangan berikutnya, perancangan mekanik dapat diperkecil lagi sehingga bisa diletakan pada posisi yang tidak terlihat pada sepeda motor dan bersifat *waterproff* atau tahan air.
2. Untuk komunikasi data, dapat menggunakan sistem yang lebih baik, seperti menggunakan sistem koneksi internet atau *Internet of Things*.
3. Diharapkan pada pengembangan berikutnya, alat pemantau ini tidak hanya sebagai pemantau kecepatan sepeda motor saja, tetapi dapat digunakan untuk segala jenis kebutuhan, seperti *tracking* objek dan lain – sebagainya.
4. Diharapkan pada pengembangan selanjutnya dapat menyediakan beberapa fitur yang lebih interaktif pada aplikasi android dan bagi kesempurnaan sistem diperlukan pengembangan lebih lanjut yaitu memperbaiki tampilan aplikasi untuk menarik perhatian oleh pengguna.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DRPM Ditjen Penguatan Risbang Kemenristek Dikti, karena telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ardhie,Setya, 2016, **Pembuatan Alat Pembersih Lantai Yang Dikendalikan Dari Bluetooth Software Android, Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri (SENIATI)** ISSN : 2085-4218
- [2]. Andi. 2013 . **Global Positioning System (GPS)** . STMIC AMIKOM. Yogyakarta
- [3]. Billy. 2011. **Rancang Bangun Aplikasi Pemantau Penggunaan Perangkat Bergerak Anak Berbasis Android**. Institut Sepuluh November. Surabaya.
- [4]. Eko Rismawan, Sri Sulistiyanti, Agus Trisanto, 2012, **Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535**, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung, JITET- Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan , ISSN : 2303-0577 , Vol. 1 No.1 , Januari 2012
- [5]. Setya Ardhie ST,M.Kom,Dr. Hari Sutiksno MT, 2016, **Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Alat Pembersih Lantai Dengan Kendali Dari Jaringan Bluetooth**, Seminar Internasional Dan Konferensi Nasional IDEC, Surakarta, 03-04 Mei 2016 , ISBN : 978- 602-70259-4-3
- [7]. Setiawan, Afrie. 2012. **20 Aplikasi Mikrokontroler ATMega8535 & ATMega16 menggunakan BASCOM-AVR**. Yogyakarta : Andi.
- [8]. Yuliza,ST,MT,Umi Nur Kholifah, 2015, **Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik**, Jurnal Tenologi Elektro , Universitas Mercubuana