

# **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DAN MONITORING ALAT PEMBERI ISYARAT LALULINTAS BERBASIS TEKNOLOGI SMS GATEWAY**

## **Hendra Wijayanto**

Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan  
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Jln. Perintis Kemerdekaan 17  
Tegal 52125  
Hp: +6281542111194  
untukhendra@gmail.com

## **Harits Rachmat Hidayat**

Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan  
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Jln. Perintis Kemerdekaan 17  
Tegal 52125  
Hp: +6285647168480  
haritsrachmat@gmail.com

## **Achmad Muzaki Adi Saputra**

Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan  
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Jln. Perintis Kemerdekaan 17  
Tegal 52125  
Hp: +628571320835  
ahmadmuzakiadisaputra@gmail.com

## **Bambang Istiyanto**

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Jln. Perintis Kemerdekaan 17  
Tegal 52125  
Tlp. (+62283) 351061  
istiyanto1773@yahoo.com

### **Abstract**

The use of information and communication technology to overcome problems at intersections has been widely used. However, these technologies are still focused on managing traffic and road users and has not been used to access information about the condition of traffic control devices. In the City of Tegal, the assessment of the traffic signal devices is conducted using manual system which requires large number officers. Therefore, a new system which can inform the traffic signal devices condition automatically is needed. In this study, an automatic information and monitoring system for traffic signal devices, called SIMAPILL, was designed by using SMS Gateway. This system can give information related to the condition of traffic signal equipment in real time. By utilizing the results of this study, traffic signal equipment problems can be solved easily, quickly, and accurately.

**Keywords:** Traffic Signal Equipment, SMS Gateway, intersections, traffic

### **Abstrak**

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam mengatasi permasalahan di simpang telah banyak digunakan. Namun teknologi tersebut masih difokuskan pada pengaturan pengguna jalan dan lalu lintas serta belum digunakan untuk mengakses informasi kondisi alat pengatur tersebut. Untuk mengetahui kondisi Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas di Kota Tegal saat ini masih digunakan sistem manual yang membutuhkan petugas dalam jumlah yang besar. Karena itu diperlukan suatu sistem baru yang dapat menginformasikan kondisi Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas secara otomatis. Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun Sistem Informasi dan Monitoring Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas yang disebut SIMAPILL dengan menggunakan *SMS Gateway*. Sistem ini dapat memberikan informasi kondisi Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas secara *real time*. Dengan memanfaatkan hasil penelitian ini kegiatan monitoring Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas dapat dilakukan dengan mudah, cepat, dan akurat serta proses pengambilan keputusan untuk menangani alat-alat tersebut dapat dilakukan dengan segera.

**Kata-kata kunci:** Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas, *SMS Gateway*, persimpangan, lalu lintas

## PENDAHULUAN

Alat Pemberi Isyarat Lalulintas (APILL) digunakan untuk mengatur pergerakan lalulintas di masing-masing kaki suatu simpang agar lalulintas dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak mengganggu arus lalulintas di setiap kaki simpang tersebut. Peran APILL ini sangat penting dalam jaringan transportasi jalan.

Dalam Undang-undang Nomor 22 tahun 2009, tentang Lalulintas Angkutan Jalan, yang dimaksud dengan APILL adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu, yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi, untuk mengatur lalulintas orang dan/atau kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan. Komponen perangkat keras APILL meliputi resistor, *kapasitor*, *IC*, *Port Serial*, *accesspoint*, dan *LAN Converter*.

APILL yang prima dibutuhkan di semua daerah, termasuk Kota Tegal. Petugas Dinas Perhubungan Kota Tegal sering mendapat kendala dalam mengawasi kondisi APILL karena harus berkeliling menuju ke lokasi APILL satu persatu untuk mengetahui kondisi APILL, apakah terjadi kerusakan atau tidak. Jumlah APILL yang tidak sedikit dan jarak lokasinya yang tidak berdekatan membutuhkan sumber daya yang besar dan waktu yang lama.

Suatu peralatan elektronik mengandung komponen yang mempunyai waktu hidup atau masa pakai tertentu (Astuti, et al., 2012). Permasalahan pada komponen-komponen tersebut adalah dapat menimbulkan kerugian akibat berkurangnya masa produktif peralatan elektronik. Hal ini juga terjadi pada APILL, karena merupakan peralatan elektronik pada kondisi di lapangan sering mengalami kerusakan dan dapat menyebabkan kemacetan serta dapat menimbulkan potensi kecelakaan lalulintas. Pada kondisi ini, apabila tidak segera dilakukan penanganan akan timbul kerugian lain berupa waktu, biaya, kesehatan, dan lingkungan bagi seluruh pengguna jalan.

Dalam perkembangannya di Indonesia, penggunaan teknologi informasi dalam mengatasi permasalahan di persimpangan telah dilakukan, seperti dengan penerapan *Area Traffic Control Sistem* (ATCS) dan *Intelligence Transport Sistem* (ITS). Namun teknologi tersebut masih difokuskan pada pengaturan pengguna jalan dan lalulintasnya serta belum mengakomodir kebutuhan akan informasi kondisi alat itu sendiri, khususnya APILL. Kondisi APILL belum dapat diketahui secara *real time* oleh petugas sehingga penanganan kerusakan yang terjadi pada APILL akan lamban.

Sistem informasi adalah kumpulan informasi dalam sebuah basis data, menggunakan model dan media teknologi informasi, dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Wijayanto, et al. (2014) menyatakan bahwa suatu sistem informasi dibuat untuk suatu keperluan tertentu atau untuk memenuhi permintaan penggunaan tertentu, sehingga struktur dan cara kerja sistem informasi berbeda-beda bergantung pada keperluan dan permintaan yang harus dipenuhi.

*SMS Gateway* adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan untuk mendistribusikan

pesan-pesan yang dibangkitkan lewat sistem informasi melalui media SMS yang ditangani oleh jaringan seluler (Triyono, 2010). Pada *SMS Gateway* data dikirimkan ke telepon seluler peminta sebagai respons atas permintaan tersebut. Data yang disediakan oleh penyedia data dikelompokkan dengan kode-kode tertentu yang sudah distandarkan dan sudah mengikuti bentuk atau format tertentu yang disesuaikan dengan kemampuan SMS. Jadi peminta dapat memilih data mana yang diinginkan dengan mengirimkan kode tertentu yang sudah distandarkan.

Menurut Triyono (2010), teknologi *SMS Gateway* dapat dikembangkan pada berbagai bidang untuk menyebarkan informasi yang lebih cepat, tepat, dan efisien. Sedangkan sampai saat ini belum terdapat pengembangan di bidang perlengkapan jalan, khususnya yang terkait dengan APILL. Walaupun sudah banyak penelitian tentang *SMS Gateway*, semua terbatas pada bidang informasi secara umum (Ibrahim, 2011). Padahal sistem informasi dan monitoring APILL berbasis *SMS Gateway* berpotensi menjadi suatu sistem yang memberikan layanan khusus kepada petugas yang bertanggung jawab terhadap APILL, yang dapat membentuk komunikasi interaktif antara APILL dengan petugas.

Berdasarkan uraian tersebut pada penelitian ini disusun rancang bangun Sistem Informasi dan Monitoring Alat Pemberi Isyarat Lalulintas, yang disingkat menjadi SIMAPILL, dengan berbasis teknologi *SMS Gateway*, yaitu *tool messaging* yang berfungsi sebagai fasilitator koneksi dua arah melalui jaringan *Global System for Mobile Communication* (GSM). SIMAPILL dirancang agar dapat memberikan informasi kondisi APILL secara *real time*, yang diinformasikan otomatis melalui *Short Message Service* (SMS) kepada nomor telepon seluler yang telah diprogram.

Manfaat penelitian ini adalah bahwa SIMAPILL yang dihasilkan dapat memegang peranan penting dalam manajemen lalulintas pada simpang yang menggunakan APILL. Dengan memanfaatkan SIMAPILL kemacetan dan kecelakaan lalulintas akibat kerusakan APILL dapat diketahui. Selain itu dengan adanya informasi yang *real time* proses pengambilan keputusan penanganan APILL dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.

Pada penelitian ini digunakan juga beberapa perangkat dan teknologi yang berhubungan dengan teknologi informasi dan komunikasi yang meliputi *Control Transmitter Master*, *Receiver GSM*, *Global System for Mobile Communication* (GSM), *Sensor Signal Traffic Light*, dan telepon seluler.

*Control Transmitter Master* merupakan perangkat yang dilengkapi dengan *Wireless Router* yang menggunakan teknologi *3G GSM Dualband (900/1800)*. Spesifikasi perangkat ini adalah memiliki RAM 64 MB, ROM 16 MB, CPU 400 MHz, dan berfungsi sebagai *Transmitter* yang akan mengolah dan memroses data dari perangkat kontrol *receiver* SIMAPILL di lapangan menjadi pesan singkat SMS kepada petugas.

*Receiver GSM* menggunakan *Wireless Router* dengan teknologi *3G GSM Dualband (900/1800)*, dengan spesifikasi RAM 64 MB, ROM 16 MB, CPU 400 MHz, dan berfungsi sebagai *receiver* yang akan menginformasikan data kepada perangkat kontrol master semua status kondisi pada APILL. Perangkat ini bekerja pada tegangan

listrik 90-125 volt dan/atau 170-240 volt pada frekuensi 50 Hertz, dengan daya listrik 25 watt dan dilengkapi dengan *power bank* apabila terjadi “fault” sumber listrik dari PLN.

*Global System for Mobile Communication (GSM)* adalah sebuah teknologi komunikasi seluler yang bersifat digital. Teknologi GSM banyak diterapkan pada komunikasi bergerak, khususnya telepon seluler. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan.

*Sensor Signal Traffic Light* adalah sensor yang diterapkan untuk mendeteksi proses siklus *sinyal* pada *Traffic Controller*. Perangkat ini menggunakan teknologi *mikro-controller*.

Telepon seluler adalah suatu alat komunikasi, baik untuk jarak dekat maupun untuk jarak jauh. Alat ini dapat digunakan untuk komunikasi lisan atau komunikasi tulisan, yang dapat menyimpan pesan, dan sangat praktis untuk dipergunakan sebagai alat komunikasi karena biasa dibawa ke mana saja.

## **METODOLOGI**

Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengamatan di lapangan dan di unit kerja lalulintas Dinas Perhubungan Kota Tegal untuk mengetahui permasalahan terkait pengawasan APILL serta data yang dibutuhkan. Penelitian ini dimulai pada tanggal 21 Maret 2014 sampai dengan tanggal 14 Juni 2014. Lingkup penelitian dibatasi hanya pada APILL konvensional. Langkah-langkah penelitian mengacu pada Borg dan Gal (1983) yang dimodifikasi, seperti yang terlihat pada Gambar 1.

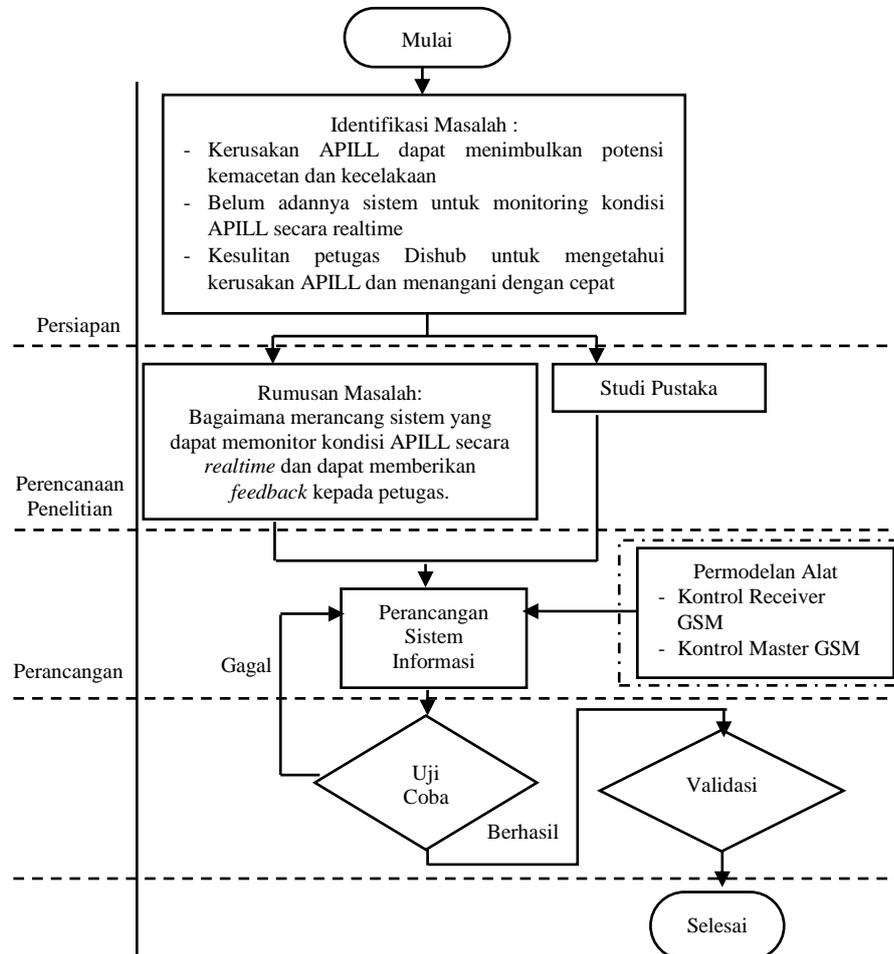
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini berupa suatu sistem baru untuk kegiatan monitoring APILL. Sistem ini dapat memberikan informasi keadaan APILL secara *real time* dan otomatis melalui SMS.

### **Cara Kerja SIMAPILL**

*Input* pada SIMAPILL berupa sinyal dari kontroler APILL diterima oleh sensor pada perangkat penerima sinyal di lapangan. Kemudian sinyal tersebut diubah menjadi sinyal GSM oleh perangkat *GSM router* dan ditransfer menggunakan internet, diterima oleh perangkat *receiver* GSM kemudian diteruskan kepada *controler transmitter master*. Baru kemudian dikirimkan pesan berupa SMS kepada nomor-nomor telepon seluler dengan format SMS yang sudah diprogram sebelumnya. Nomor-nomor telepon seluler

yang dapat menerima SMS pemberitahuan hanya nomor-nomor yang telah terdaftar dalam rancang bangun SIMAPILL Kota Tegal, yaitu nomor-nomor telepon seluler teknisi lapangan, Kepala Bidang Lalulintas, dan Kepala Dinas Perhubungan Kota Tegal. Diagram alir cara kerja SIMAPILL dapat dilihat pada Gambar 2.

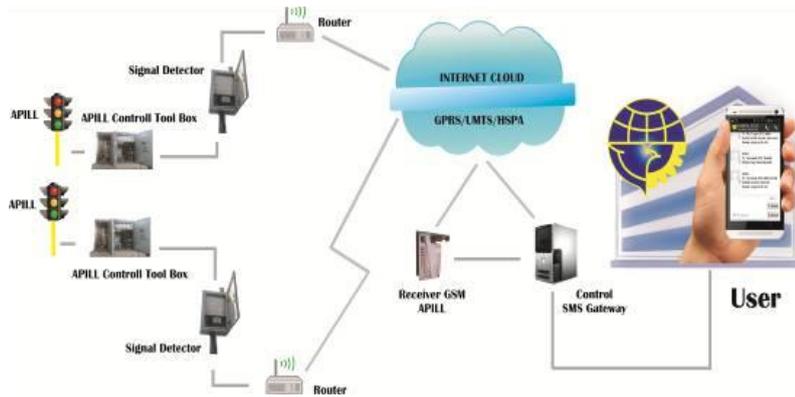


**Gambar 1** Diagram Alir Penelitian

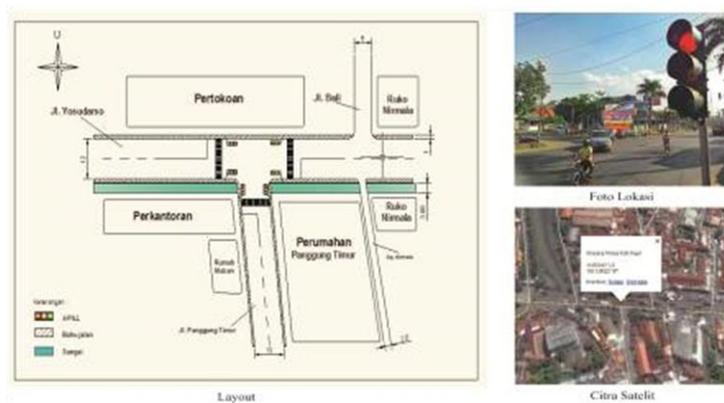
## Uji Coba

Uji coba perangkat SIMAPILL dilakukan pada salah satu simpang di Kota Tegal, yaitu Simpang Tempa. Simpang tersebut berada pada jalur pantura dan merupakan simpang yang paling sering mengalami kerusakan (Dishub Kota Tegal, 2014).

Dari uji coba dapat diketahui hasil kerja SIMAPILL. Seperti yang telah direncanakan, perangkat ini dapat membantu dalam pengawasan kondisi APILL serta mempermudah dan mempercepat proses penanganan APILL. Selain mendapat pemberitahuan apabila terjadi kerusakan, petugas juga dapat menanyakan status kondisi APILL dengan cara mengirim SMS pertanyaan ke nomor *server*.



Gambar 2 Cara Kerja SIMAPILL



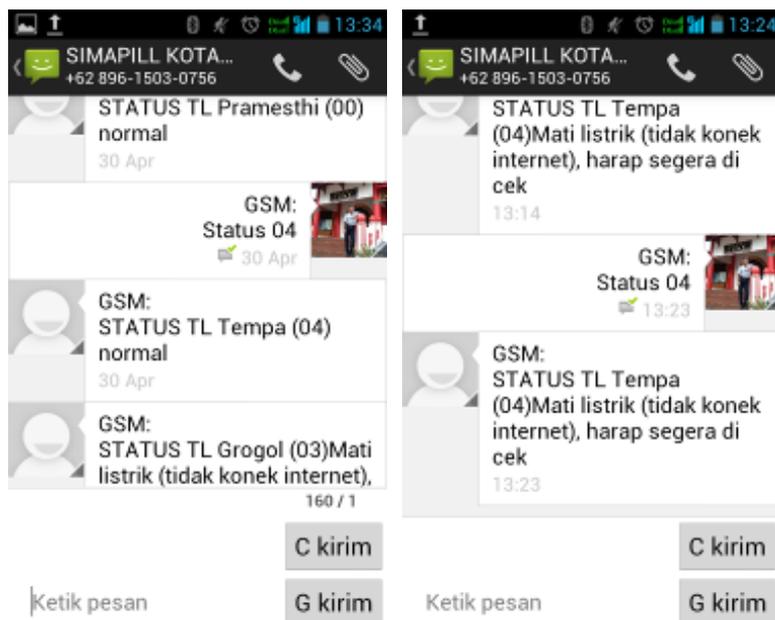
Gambar 3 Profil Simpang Tempa

### Validasi

Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa *output* perangkat yang berupa informasi kondisi APILL sesuai dengan keadaan nyata di lapangan dan untuk mengetahui kelayakan sistem. Uji validasi pada penelitian ini dilakukan oleh tim ahli dan praktisi terhadap petugas yang menangani APILL dengan melakukan tes skenario.



Gambar 4 SMS Pemberitahuan yang Diterima



**Gambar 5** SMS Status Kondisi APILL

**Tabel 1** Validasi Model

No.	Skenario	Test Case	Harapan	Hasil
1.	Berhasil menginformasikan arus listrik mati atau kabel terpotong.	Arus listrik PLN diputus.	Sistem berhasil menginformasikan bahwa mati listrik.	Valid
2.	Terjadi <i>flashing</i> .	Reset APILL agar <i>flashing</i> .	Sistem berhasil menginformasikan <i>flashing</i> .	Valid
3.	Berhasil menjawab status keadaan APILL.	SMS dengan format Status 04.	Sistem berhasil menjawab STATUS TL Tempa normal.	Valid
4.	Menjawab status TL Tempa mati listrik jika saat ditanyakan kondisi APILL mati listrik.	SMS format Status 04.	Sistem berhasil menjawab STATUS TL Tempa mati listrik, harap segera dicek.	Valid
5.	Setelah selesai perbaikan sistem menginformasikan bahwa sudah normal kembali.	Melakukan perbaikan kerusakan.	Sistem berhasil menginformasikan bahwa TL Tempa sudah <i>online</i> lagi terimakasih.	Valid

## KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem informasi dan monitoring otomatis keadaan APILL penting dilakukan untuk mengetahui kondisi APILL secara *real time* di lapangan yang selama ini masih banyak dilakukan dengan cara manual. Dengan memanfaatkan teknologi ini kegiatan monitoring APILL dapat dilakukan dengan mudah, cepat, dan akurat. Selain itu, proses pengambilan keputusan untuk menangani APILL apabila terjadi kerusakan dapat dilakukan dengan segera.

Rancang bangun Sistem Informasi dan Monitoring APILL (SIMAPILL) ini diterapkan pada unit kerja lalulintas Dinas Perhubungan di seluruh kabupaten dan kota di Indonesia untuk meningkatkan kinerja APILL. Hasil uji coba di Kota Tegal menunjukkan bahwa SIMAPILL ini dapat diterapkan di kota-kota lain yang menggunakan APILL dengan jenis yang sama.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan makalah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kota Tegal dan kepada Bapak Ahmad Cahyono, selaku praktisi pada seksi manajemen rekayasa lalulintas Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kota Tegal, yang telah membantu serta mendukung penelitian ini. Kepada segenap Civitas Academica Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, dan seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini juga disampaikan terima kasih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, I M. S. 2004. *Rancang Bangun Sistem Penerimaan Siswa Baru pada Dinas Pendidikan Kota Denpasar Berbasis Web dan SMS*. Tugas Akhir tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Studi S1 STIKOM.
- Astuti, W., Purwanto., dan Damanhuri, E. 2012. *Studi Persepsi dan Perilaku Jasa Servis dalam Memperpanjang Aliran Limbah Elektronik (E Waste) di Kota Semarang*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Semarang.
- Borg, W. R. dan Gall, M. D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. New York, NY: Longman, Inc.
- Dinas Perhubungan Kota Tegal. 2014. *Laporan Umum Prasarana Transportasi Tahun 2014*. Laporan Kerja Tahunan tidak dipublikasikan. Tegal.
- Ibrahim, A. 2011. *Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Berbasis Short Message Service (SMS) Gateway*. JUSI, 1 (2): 81-92. Fasilkom Unsri.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Triyono, J. 2010. *Pelayanan KRS Online Berbasis SMS*. Jurnal Teknologi, 3 (1): 33-38.
- Wijayanto, H., Bayu, BK., Hidayat, HR., Firman., Prisman, R., dan Istiyanto, B. 2014. *Sistem Informasi Geografis untuk Penanganan Konflik Persimpangan*. Prosiding Konferensi Regional Teknik Jalan Ke-13. Makasar.