

Pengembangan Sistem Pemberi Isyarat Jenis Rambu Lalu Lintas Bagi Pengguna kendaraan Bermotor Berbasis GPS

Marson James Budiman¹, Stephy Walukow², Indri Patolenganeng³

¹Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado, Manado 95252

E-mail :marsonbudi@gmail.com

²Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado, Manado 95252

E-mail StephyWalukoey@gmail.com

³Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado, Manado 95252

E-mail :Indri@gmail.com

ABSTRAK

Pelanggaran terhadap rambu rambu lalu lintas yang terpasang di setiap ruas jalan yang terjadi sering diakibatkan karena kondisi fisik rambu yaitu posisi rambu lalu lintas yang terpasang tidak terpantau jelas oleh pengendara karena kondisi rambu yang sudah rusak, terjadi pelebaran jalan yang dapat menghilangkan posisi rambu serta perilaku buruk dari pengendara kendaraan bermotor yang sengaja melanggar aturan sehingga kondisi ini mengakibatkan terjadinya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan kejadian tersebut, perlu adanya sistem pemberi isyarat rambu lalu lintas bagi pengguna jalan khususnya pengendara kendaraan bermotor yang dapat memberikan informasi secara cepat saat pengendara melewati ruas jalan yang terdapat objek penempatan rambu lalu lintas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat dapat mendeteksi posisi rambu lalu lintas yang terdeteksi oleh GPS dengan membandingkan set point posisi koordinat rambu lalu lintas di masing-masing objek penempatan rambu. Adapun sampel jenis rambu lalu lintas yang menjadi objek penelitian adalah Traffic light simpang tiga dan empat, dilarang parkir, dilarang belok kiri dan kanan, dengan jarak respon system 25m – 30m terhadap rambu lalu lintas, saat terdeteksi objek rambu lalu lintas, sistem akan memberi indikasi berupa voice sesuai dengan karakter dan jenis rambu yang terdeteksi. Pengujian respon system dilakukan dengan menguji tiga provider pemberi layanan akses sinyal GPS yang masing-masing untuk provider A, B, dan C rata-rata waktu akses 11,3 detik. Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah pengendara kendaraan bermotor untuk mengetahui adanya rambu-rambu lalu lintas disertai fitur media player (voice), guna peningkatan kualitas management lalu lintas.

Kata Kunci

Rambu Lalu lintas, Management lalu lintas, GPS Traker

1. PENDAHULUAN

Rambu lalu lintas merupakan salah satu dari perlengkapan jalan yang dapat berupa lambang, huruf, angka, kalimat atau perpaduan di antaranya yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan. Sebagai pengguna jalan, apakah seorang pengendara mobil, sepeda motor, atau pejalan kaki sudah seharusnya mematuhi setiap rambu lalu lintas di jalan untuk keamanan bersama. Pelanggaran rambu lalu lintas oleh pengguna kendaraan bermotor yang sering terjadi disetiap ruas jalan disebabkan oleh perilaku pengguna jalan yang tidak patuh terhadap aturan lalu lintas, selain itu juga kondisi rambu lalu lintas yang sudah rusak sehingga tidak terpantau jelas oleh pengguna jalan [6].

Dengan kemajuan teknologi dapat menjawab masalah tidak terpantaunya posisi rambu lalu lintas atau pelanggaran rambu lalu lintas oleh pengguna jalan, yaitu dengan hadirnya teknologi penentuan lokasi seperti GPS yang berkembang pesat dengan

tingkat akurasi yang semakin teliti, bermacam variasi, dan semakin murah. Posisi dapat diketahui jika membawa alat yang diberi nama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal dari satelit GPS. Pada artikel akan didesain rancangan sistem pemberi isyarat rambu lalu lintas dengan pelacakan menggunakan teknologi GPS dengan memanfaatkan Google Maps melalui komunikasi GSM.

Aplikasi yang akan didesain sangat diutamakan untuk pengguna jalan yang menggunakan kendaraan roda empat yang secara nyaman dapat mengendarai setiap ruas jalan tanpa harus terganggu dengan suasana macet. Melalui aplikasi ini diharapkan dapat membantu instansi terkait yaitu polda Sulawesi utara untuk memberikan layanan yang baik kepada masyarakat pengguna jalan

2. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan dengan teknologi gps sudah banyak dilakukan oleh peneliti ataupun para pencinta android antara lain aplikasi Waze yang

sudah banyak digunakan oleh pengguna jalan serta penelitian-penelitian yang berkaitan dengan manajemen lalu lintas yang telah dilakukan seperti yang dilakukan oleh:

1. Marson dkk (2015), yang dimuat pada Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika SNTET /ISBN:978-602-18168-0-6 dengan judul *Implementasi Teknologi Google Maps API sebagai Alternatif Mengatasi Kemacetan Lalulintas*, dimana penelitian yang dilakukan berhubungan dengan Management lalu Lintas dengan mendeteksi tingkat kemacetan ruas jalan Kota Manado [4].

2. Marson Budiman dan Stephy Walukow, (2009) yang dimuat pada Industrial Research, Workshop, and National Seminar. Politeknik Negeri Bandung dengan judul *Sistem Pendeteksi Lokasi Laka Lantas Berbasis Teknologi Google Map sebagai Alternatif Mengatasi Kemacetan Lalulintas*, Penelitian ini membahas mengenai system pendeteksi lokasi laka lantas sebagai alternative mengatasi kemacetan lalu lintas [2].

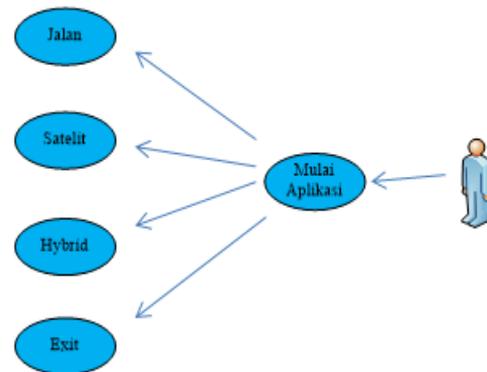
3. Marson dkk (2007), yang dimuat pada *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 151 – No.11* yang berjudul *Development of Intelligent Transport System for Detection System Location Traffic Accidents*, Penelitian ini adalah pengembangan dari peneltian sebelumnya dari marson dkk menghasilkan data lokasi kecelakaan dan indikasi kecelakaan [1].

4. Andy A.M. Malik, Jurnal, Universitas Sam Ratulangi Manado, 2011 Judul: *Identifikasi kemacetan Lalu lintas di kawasan Paal2 dan Pusat kota manado* Hasil Yang Diperoleh: mencari solusi untuk mengatasi permasalahan kemacetan. dengan mengacu pada perkembangan infrastruktur kota. pada penelitian ini belum menghasilkan sistem informasi kemacetan lalu lintas secara real time. [13] Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode perancangan mencakup: perancangan *setiap parameter pendukung system*. Dilanjutkan dengan tahapan pembuatan sistem baik pembuatan perangkat GPS Traker sampai pada pengujian terhadap objek penelitian.

2.1. Rancangan Penelitian

Perancangan aplikasi dilakukan untuk menentukan komponen modul pembentuk aplikasi yang akan dirancang dan proses yang terdapat didalamnya menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* diantaranya akan membuat *use case diagram*, *flowchart* dan dari proses analisis dan desain berorientasi objek. Aplikasi ini berjalan di bawah sistem operasi Android. [14]

2.1.1. Use Case Diagram



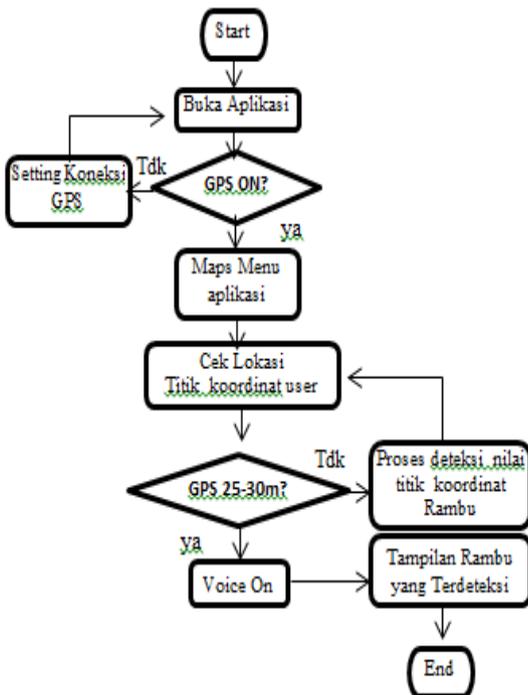
Gambar 1: Use Case Diagram

Use case diagram Gambar 1. menggambarkan tentang user yang menggunakan aplikasi. User disini adalah pengguna yang ingin melakukan simulasi tes penghitungan. Ada beberapa aktifitas yang bias dilakukan oleh pengguna di aplikasi ini, antara lain:

1. Jika user mengakses icon aplikasi simulasi sistem pendeteksi maka sistem akan menampilkan tampilan awal aplikasi dan user harus mengakses tombol button mulai aplikasi untuk dapat menggunakan aplikasi
2. Jika user mengakses menu Jalan, maka sistem akan menampilkan posisi koordinat user.
3. Jika user memilih menu Satelit, maka sistem akan menampilkan tampilan Foto Satelit
4. Jika user memilih menu Hybrid maka sistem akan menampilkan Road Map, foto satelit dengan tampilan nama jalan dan nama kota.
5. Jika user memilih menu Exit maka akan ada fitur alert dialog untuk mengkonfirmasi jika pengguna ingin keluar dari aplikasi setelah pemilihan dipilih sistem akan menanggapi dan keluar dari aplikasi

2.1.2. Flow Chart Sistem

Flow chart sistem diperlihatkan pada Gbr. 2.



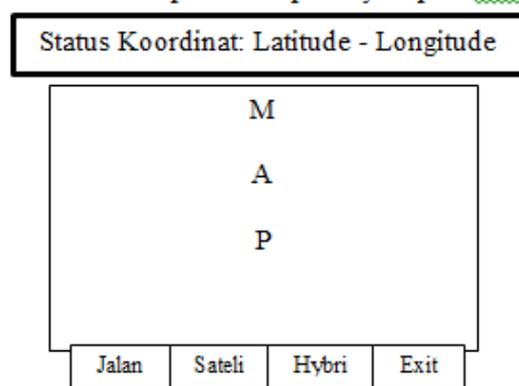
Gambar 2: Flow Chart Sistem.

Keterangan algoritma sistem sebagai berikut:

1. Tahap awal sistem akan membaca keadaan *on* untuk mengaktifkan keseluruhan sistem. dengan membuka aplikasi sistem
2. Setelah sistem aktif, system akan akses sinyal GPS.
3. Selanjutnya sistem akan membaca menu aplikasi saat GPS sudah aktif
4. Tahap selanjutnya, membaca data GPS user kemudian membandingkannya dengan nilai *setpoint*. Titik koordinat rambu
5. Jika data sinyal GPS user pada areal ranges 25-30 meter system akan mengindikasikan terdeteksi objek titik rambu.
6. Jika data gps sesuai dengan set point maka sistem akan mengaktifkan voice jenis rambu yang terdeteksi.
7. Jika data GPS user tidak sama dengan *set_point* maka system kembali akan membaca titik koordinat rambu secara terus menerus sepanjang GPS user aktif

2.2. Perancangan Antar Muka Sistem

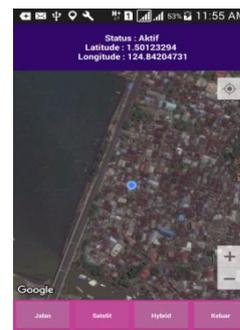
Tampilan ini merupakan Halaman kedua aplikasi. Ketika pengguna menekan tombol button mulai aplikasi maka sistem akan menampilkan tampilannya seperti ini:



Gambar 3. Halaman Aplikasi

3. PENGUJIAN

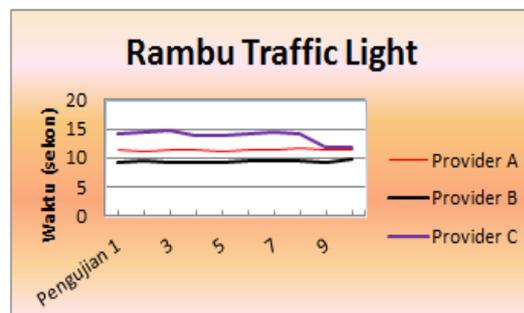
Pengujian aplikasi ini meliputi proses untuk menampilkan peta dan route yang bertujuan untuk mengetahui apakah masih ada kesalahan dalam pembuatan atau masih perlu tambahan dan koreksi pada setiap Menunya, sebagaimana dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan Aplikasi pendeteksi rambu-rambu lalu lintas

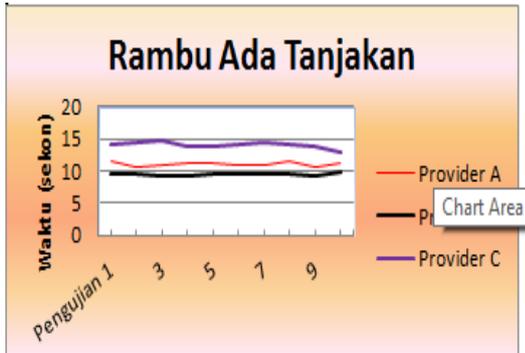
3.1. Pengujian Respon Sistem Sinyal GPS

Pada implementasi pengujian respon sistem di uji menggunakan skenario proses sistem mulai dari deteksi sinyal GPS dengan status aktif dengan koordinat latitude: 1.50123521, longitude: 124.84204848 pada jalan jalan sindulang 1 icon biru membuktikan GPS aktif sesuai dengan posisi koordinat user pada pengujian tiga provider:



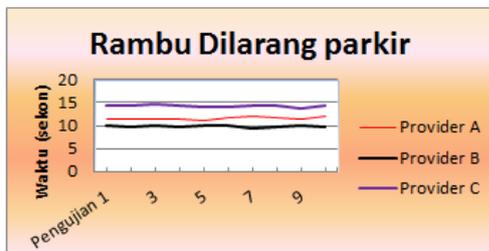
Gambar 5. Akses Object 1 Rambu-rambu lalu lintas Traffic Light

Pada gambar 5. Hasil Pengujian respon sistem pada object 1 adalah dengan melakukan pengujian provider A, B dan C dapat disimpulkan bahwa respon waktu tercepat untuk menyalakan gps aktif adalah provider B dengan respon rata-rata waktu 9,1 detik dengan hasil respon voice on



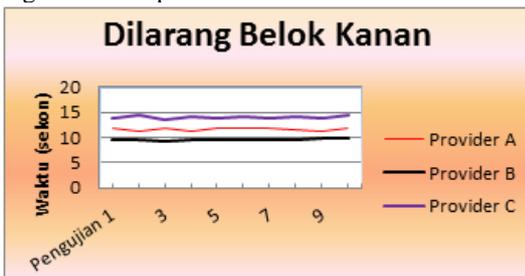
Gambar 6. Akses Object 2 Rambu-rambu lalu lintas Tanjakan

Pada Gambar 6. Hasil Pengujian respon sistem pada object ke dua adalah dengan melakukan pengujian provider A, B dan C dapat disimpulkan bahwa respon waktu tercepat untuk menyalakan gps aktif adalah provider B dengan respon waktu rata-rata 9,4 detik dengan hasil respon voice sistem on



Gambar 7. Akses Object 3 Rambu-rambu lalu lintas Dilarang Parkir

Pada Gambar 6. Hasil Pengujian respon sistem pada object ke tiga adalah dengan melakukan pengujian provider A, B dan C dapat disimpulkan bahwa respon waktu tercepat untuk menyalakan gps aktif adalah provider B dengan respon waktu rata-rata 9,9 detik dengan hasil respon voice sistem on



Gambar 8. Akses Object 4 Rambu-rambu lalu lintas Dilarang Belok kanan

Pada Gambar 8. Hasil Pengujian respon sistem pada object 4 adalah dengan melakukan provider A, B dan C dapat disimpulkan bahwa respon waktu tercepat untuk menyalakan gps aktif adalah provider B dengan respon waktu rata – rata 9,6 detik dengan hasil respon voice sistem on

3.2. Pengujian Respon Voice

Tabel 1. Pengujian respon voice sistem pendeteksi rambu-rambu lalu lintas

No	Koordinat	Jenis Rambu-rambu lalu lintas	Jarak ke titik koordinat rambu-rambu lalu lintas	Respon voice
1	1.490659, 124.839181	Traffic Light	<=30m >= 25	On
2	1.49338711, 124.8712912	Traffic Light	<=30m >= 25	On
3	1.50061624, 124.89123154	Traffic Light	<=30m >= 25	On
4	1.4940721, 124.88214505	Traffic Light	<=30m >= 25	On
5	1.4964506, 124.87745449	Traffic Light	<=30m >= 25	On
6	1.536177, 124.83865073	Traffic Light	<=30m >= 25	On
7	1.48994913, 124.8386679	Traffic Light	<=30m >= 25	On
8	1.518071, 124.887290	Traffic Light	<=30m >= 25	On
9	1.491029, 124.838260	Traffic Light	<=30m >= 25	On
10	1.50073788, 124.89165705	Tanjakan	<=30m >= 25	On
11	1.492098, 124.838604	Dilarang parkir	<=30m >= 25	On
12	1.505280, 124.842987	Dilarang belok kanan	<=30m >= 25	On
13	1.499781, 124.845568	Dilarang belok kiri	<=30m >= 25	On

Pada tabel 1. Pengujian respon sistem suara pada beberapa koordinat yang sudah di input dengan jenis rambu-rambu lalu lintas yang sudah ditentukan dan jarak ke titik koordinat rambu-rambu lalu lintas adalah <= 30m atau >=25m dan hasil respon voice aktif.

4. KESIMPULAN

Sistem yang dibuat dapat mendeteksi posisi rambu lalulintas yang terdeteksi oleh GPS dengan membandingkan set point posisi koordinat rambu

lalu lintas di masing-masing objek penempatan rambu. Adapun sampel jenis rambu lalu lintas yang menjadi objek penelitian adalah Traffic light simpang tiga dan empat, dilarang parker, dilarang belok kiri dan kanan, dengan jarak respon system 25m – 30m terhadap rambu lalu lintas, saat terdeteksi objek rambu lalu lintas system akan memberi indikasi berupa voice sesuai dengan karakter dan jenis rambu yang terdeteksi. Pengujian respon system dilakukan dengan menguji tiga provider pemberi layanan akses sinyal GPS yang masing-masing untuk A, B, dan C rata-rata waktu akses 11,3 detik. Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah pengendara kendaraan bermotor untuk mengetahui adanya rambu-rambu lalu lintas disertai fitur media player (voice), guna peningkatan kualitas management lalu lintas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Manado beserta Team yang telah memfasilitasi Penelitian, serta selalu mendampingi menjadi Tutor dalam realisasi penelitian.
2. Kepala Laboratorium Komputer & Jaringan Jurusan Teknik Elektro yang juga memfasilitasi peralatan menunjang dalam penelitian.
3. Rekan-rekan Team Peneliti yang selalu memberikan masukan dan saran dalam penyusunan realisasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marson.Budiman dkk, Development of Intelligent Transport System for Detection System Location Traffic Accidents. International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 151 – No.11, October 2016
- [2] Marson Budiman dkk, Sistem Pendeteksi Lokasi Laka Lantas Berbasis Teknologi Google Map sebagai Alternatif Mengatasi Kemacetan Lalu lintas, Industrial Research, Workshop, and National Seminar. Politeknik Negeri Bandung, July 28-29, 2016
- [3] Afrias Sarotama, Mohammad M. Sarinato, Juniar Ganis, Pengembangan Peta Elektronik Interaktif, Prosiding KOMMIT 2002
- [4] Marson Budiman dkk, Implementasi Teknologi Google Maps API sebagai Alternatif Mengatasi Kemacetan Lalu lintas, Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro & Informatika, SNTEI

2015

- [5] D.I. Robertson and R.D. Bretherton, "Optimizing network of traffic signal in real time – the SCOOT method," IEEE Trans. Veh. Technol., vol.40, no.1, pp 11-15, 1991
- [6] H.A. Abbas Salim, *Manajemen Transportasi*, Penerbit PT. Raja Grafindo Persada Jakarta, 2000
- [7] Hadihardja, Joetata. DKK. 1997. *Sistem Transportasi*. Jakarta. Penerbit Guna Darma.
- [8] N.H. Geriner, F.J. Pooran, and C.M. Andrews, "Implementation of OPAC adaptive control strategy in a traffic signal network", in Proc. 2001 IEEE Intelligent Transportation system, 2001, pp.195-200
- [9] P. Mirchandani and E.Y. Wang, "RHODES to Intelligent Transportation System", IEEE Intell. Syst, vol.20, no.1, pp.10-15, 2005
- [10] Samuel C. Susanto, Budi S, Erdhi W, Perancangan Pengaturan Sistem Traffic Light Dengan CCTV Dinamis, Prosiding Elektro
- [11] Ofyar Z. Tamin, *Perencanaan dan pemodelan transportasi*, Penerbit ITB Bandung, 2000
- [12] Marson James Budiman, Zahir Zainuddin, Amil Ahmad Ilham, *MONITORING AND SYSTEM OF URBAN TRAFFIC CONTROL*, Jurnal, UNHAS, 2012
- [13] Andy A.M. Malik, Identifikasi kemacetan Lalu lintas di kawasan Paal2 dan Pusat kota manado, Jurnal, UNHAS, 2012
- [14] Indri Patolenganeng, Simulasi Sistem Pendeteksi Rambu-rambu lalu lintas, Skripsi, POLIMDO 2016