

# **PENGENDALIAN LAMPU LALU LINTAS DENGAN METODE SOCKET JARINGAN DI ANDROID SMARTPHONES**

Oleh:

Singgih Purnomo, Eko Purwanto, Nurchim  
STMIK Duta Bangsa Surakarta

## **ABSTRAK**

*Sistem manajemen lalu lintas di Indonesia sekarang ini sudah terintegrasi dengan dikembangkannya sistem National Traffic Management Center (NTMC) sehingga dapat dipantau dan dikendalikan dalam satu tempat terpusat. Tetapi dengan sistem manajemen ini, memberikan keterbatasan seorang Polisi khususnya Polisi Lalu Lintas untuk mengendalikan dan mengatur lampu lalu lintas secara langsung di lapangan jika terjadi keadaan darurat. Dengan pemakaian NTMC yang saat ini digunakan, maka untuk mengatasi keadaan darurat biasanya dilakukan secara manual yaitu dengan menugaskan Polisi untuk mengatur lalu lintas di lapangan melalui gerakan tangan atau peluit. Meskipun sudah diatur di dalam Undang-Undang Lalu Lintas, solusi ini masih kurang efisien karena menciptakan kebingungan pengguna jalan raya yang disebabkan antara nyala lampu lalu lintas dengan tanda yang diberikan Polisi yang bertugas sering berbeda. Hal ini sering memicu terjadinya kecelakaan.*

*Pelaksanaan penelitian ini bertujuan dapat menciptakan sistem manajemen baru dalam mengatur lalu lintas jarak jauh melalui handphone. Sehingga dapat membantu Polisi yang bertugas di lapangan dalam mengatur lampu lalu lintas disesuaikan dengan kondisi jalan raya pada saat itu juga. Melalui sistem manajemen ini, setiap lampu lalu lintas akan dipasang sebuah wireless access point sebagai server. Media wireless ini sebagai jalur komunikasi antara handphone dengan mesin lampu lalu lintas. Persyaratan handphone yang digunakan, adalah bertipe android smartphones karena mendukung pembuatan program socket jaringan sebagai client. Dalam melaksanakan penelitian ini metode yang digunakan yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan observasi di beberapa persimpangan Kota Surakarta dan metode prototyping pembuatan sistem manajemen lalu lintas ini. Pengembangan sistem manajemen ini ke depannya dapat ditambahkan visualisasi hasil CCTV dari sistem NTMC yang sudah ada ke dalam handphone. Jadi selain dapat mengendalikan lalu lintas tetap dapat juga memantau kesibukan lalu lintas agar dapat mengurai terjadinya kemacetan.*

Kata kunci : wireless, android smartphone, lampu, lalu lintas

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan sistem lalu lintas di Indonesia sekarang ini sudah terintegrasi dengan dikembangkannya sistem National Traffic Management Center (NTMC) sehingga dapat dipantau dan dikendalikan dalam satu tempat terpusat. Tetapi dengan sistem ini serius memberikan keterbatasan seorang Polisi

khususnya Polisi Lalu Lintas jika terjadi keadaan darurat dalam mengurangi kemacetan di sebuah persimpangan. Dengan sistem ini Polisi tidak dapat mengendalikan lampu lalu lintas secara langsung di lapangan.

Solusi sekarang ini, untuk menutupi kelemahan sistem NTMC tersebut langkah yang diambil yaitu seorang Polisi harus mengatur lampu lalu lintas di sebuah persimpangan tersebut secara manual dengan memberikan tanda berupa gerakan maupun dengan peluit. Meskipun sudah diatur di dalam Undang-Undang Lalu Lintas, solusi ini masih kurang efisien karena menciptakan kebingungan pengguna jalan raya yang disebabkan antara nyala lampu lalu lintas dengan tanda yang diberikan Polisi yang bertugas berbeda. Hal ini dapat memicu peluang terjadinya kecelakaan.

Oleh karena itu, diperlukan sistem baru dalam mengatur lalu lintas jarak jauh melalui *handphone*. Sehingga dapat membantu Polisi yang bertugas di lapangan dalam mengatur lampu lalu lintas sesuai dengan kondisi jalan raya pada saat itu juga. Pada sistem ini nantinya, setiap lampu lalu lintas akan dipasang sebuah *wireless acces point* sebagai *server*. Media *wireless* ini sebagai jalur komunikasi antara *handphone* dengan mesin lampu lalu lintas. Untuk *handphone* yang digunakan, tipe *android smartphones* karena mendukung pembuatan program socket jaringan sebagai *client*.

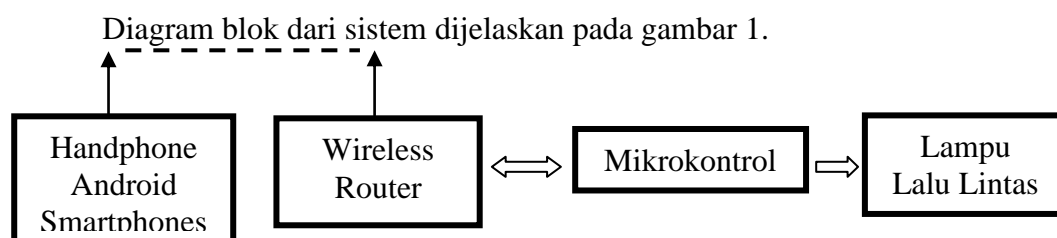
Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk menggali teknologi yang dimiliki *handphone* saat ini untuk mengatur lampu lalu lintas jarak jauh sehingga lebih efisien. Selain itu dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pembuatan aplikasi yang memanfaatkan teknologi *handphone* dalam kehidupan sehari-hari. Untuk Pengembangan sistem ini ke depannya dapat ditambahkan visualisasi hasil CCTV dari sistem NTMC yang sudah ada ke dalam *handphone*. Jadi selain dapat mengendalikan lampu lalu lintas dapat juga memantau lalu lintas secara sekaligus dari *handphone*.

## KAJIAN PUSTAKA

### Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas merupakan pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana dalam memberikan kemudahan kepada pengguna ruang jalan. Pembangunan jalan bukan merupakan bagian dari manajemen lalu lintas. Pembangunan yang termasuk di dalam manajemen lalu lintas hanya terbatas pada penyempurnaan fasilitas yang ada akibat diterapkannya suatu strategi manajemen lalu lintas di lapangan.

### Diagram Blok Sistem



Gambar 1 Diagram Blok Sistem

## **Android Smartphone**

*Smartphones* adalah sebuah ponsel yang di dalamnya terdapat sistem operasi sehingga mendukung penggunaan aplikasi-aplikasi yang berfungsi sebagai *Personal Digital Assistant (PDA)*. Sedangkan *android* yaitu sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Nazruddin.2012).

Sehingga dapat disimpulkan *android smartphones* adalah ponsel yang di dalamnya terdapat sistem operasi *android* sehingga menyediakan *platform* terbuka untuk pengembangan *software* berbasis sistem operasi *android* itu sendiri. Menurut (Nazruddin.2012) *android* merupakan *platform mobile* lengkap, terbuka dan bebas.

- a. *Platform* lengkap karena *android* sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools dalam pengembangan *software*.
- b. *Platform* terbuka karena *android* menyediakan lisensi *open source* sehingga memberikan kebebasan *developer* untuk mengembangkan aplikasi.
- c. *Platform* bebas karena tidak ada lisensi atau royalti untuk pengembangan aplikasi di dalam *android*.

## **Wireless Router**

Menurut (Rudi&Agus.2011) *wireless* adalah jaringan area lokal tanpa kabel dimana media transmisi menggunakan frekuensi radio. Dengan teknologi *wireless* ini kelebihan yang ditawarkan yaitu mobilitas, kecepatan instalasi dan fleksibilitas tempat. Sedangkan *router* adalah perangkat keras jaringan yang berfungsi memutuskan jaringan mana yang akan dikirim sebuah paket data. Dapat disimpulkan bahwa *wireless router* merupakan perangkat keras jaringan yang berfungsi mengirimkan paket data tanpa kabel.

## **Mikrokontroler**

Mikrokontroler dapat dikatakan sebuah mikrokomputer yang berisi mikroprosesor, komponen I/O, memori, timer, ADC, USART dan fitur lainnya tergantung dari tipe mikrokontroler itu sendiri. Dalam sistem ini mikrokontroler akan digunakan sebagai pengendali lampu lalu lintas. Sehingga nanti perintah yang dikirim melalui *android smartphones* akan diterima oleh *wireless router* kemudian diteruskan ke mikrokontroler. Dari perintah tersebut menjadi sebuah instruksi yang akan dieksekusi oleh mikrokontroler dalam mengatur lampu lalu lintas.

## **Socket Jaringan**

(Anton,2011) *Socket* jaringan adalah digambarkan sebagai terminal hubungan antara dua *device hardware* yang saling berinterkoneksi. Operasi yang dijalankan di dalam *socket* meliputi :

- a. Menerima koneksi dari *remote* pada port tertentu.

- b. Menutup koneksi.
- c. Mengirim data.
- d. Menerima data.

## **PERANCANGAN dan ANALISA**

### **Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam pengendali lampu lalu lintas dengan menggunakan media *wireless* menggunakan *smartphones android* sebagai pengirim data. Data dikirim ke mikrokontroler melalui media *wifi*. Untuk menerima data tersebut, diperlukan *wireless router* tipe WRT54GL. Hal ini disebabkan pada *wireless router* tersebut dilengkapi modul komunikasi serial. Modul tersebut digunakan untuk komunikasi dengan mikrokontroler. Melalui mikrokontroler lampu lalu lintas dikendalikan berdasarkan data yang dikirim.

### **Perangkat Lunak**

Program yang digunakan dalam aplikasi ini terdiri dari program untuk mikrokontroler dan program untuk tampilan visual di *smartphones android*. Program mikrokontroler dibuat dengan menggunakan aplikasi pemrograman Arduino, sedangkan untuk tampilan visual di *smartphones android* dibuat dengan menggunakan aplikasi pemrograman Eclipse.

## **PEMBAHASAN**

### **Komunikasi Data Wireless Router dengan Smartphones**

Transmisi data antara *wireless router* dengan *smartphones* melalui media *wireless*. Proses kerjanya, pertama kali dilakukan pemanggilan alamat *Internet Protocol* dan PORT wireless router dari *smartphones*. Apabila sudah berhasil terkoneksi, maka dapat dilakukan pengendalian lampu lalu lintas dari *smartphones*. Data yang dikirim dalam proses komunikasi tersebut hanya berupa satu karakter yang digunakan inisial saja.

### **Komunikasi Data Wireless Router dengan Mikrokontroler**

Data yang telah diterima oleh *wireless router* dari *smartphones* tidak dapat langsung digunakan untuk mengendalikan lampu lalu lintas. Untuk mengendalikan lampu lalu lintas diperlukan perangkat mikrokontroler. Mikrokontroler ini yang digunakan untuk mengendalikan lampu lalu lintas berdasarkan data yang dikirim. Cara kerjanya, data yang telah diterima oleh *wireless router* diteruskan ke mikrokontroler melalui komunikasi *Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter (USART)*. Komunikasi USART ini dilakukan dengan menghubungkan kaki TX dan RX pada *wireless router* dan mikrokontroler secara silang. Perlu diperhatikan dalam penyambungan ini dilakukan secara manual karena di dalam *wireless router* belum tersedia PORT komunikasi USART tersebut.

## **Teknik Manajemen Lalu Lintas**

Pengaturan manajemen lalu lintas dilakukan dengan cara mengamati kondisi kepadatan lalu lintas di persimpangan kemudian memberikan tindakan secara langsung berupa mengendalikan lampu lalu lintas. Hal ini yang menjadi pelaku utama adalah Polisi Lalu Lintas. Polisi Lalu lintas yang semula memberikan tindakan dengan memberikan isyarat peluit dalam mengatur lalu lintas di persimpangan dapat beralih dengan menggunakan sistem manajemen lalu lintas ini. Dengan adanya sistem manajemen ini, Polisi Lalu Lintas dapat menggunakan *handphone* android dalam mengatur Lalu lintas di persimpangan dengan mengendalikan Lampu Lalu lintas secara langsung. Sehingga tidak terjadi perbedaan antara isyarat yang diberikan Polisi Lalu Lintas dengan nyala lampu lintas seperti sistem manajemen lalu lintas yang sedang berjalan sekarang ini.

## **KESIMPULAN**

Dengan sistem manajemen lalu lintas ini, Polisi Lalu Lintas dapat mengendalikan lampu lalu lintas secara langsung dari *handphone* android dalam melakukan manajemen lampu lalu lintas. Sedangkan dari segi teknologi perangkat *wireless router* Linksys WRT54GL mendukung dalam pembuatan komunikasi data antara mikrokontroler dengan *device* lainnya (komputer, *handphones*, *gadgets*) melalui media *Wireless*

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, Hasyim. 2011. **Komponen Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega8535**, <http://alihasyim.blogspot.com/2011/04/komponen-sistem-minimum-mikrokontroler.html>, tanggal akses 20 Maret 2013.
- Ary Heryanto, M dan P. Wisnu Adi. 2008. **Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler Atmega8535**. Andi Offset, Yogyakarta.
- Budiharto, Widodo. 2011. **Aneka Proyek Mikrokontroler**. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- De Laura Suci La. 2012. **Android TCP Connection Tutorial**, <http://myandroidsolutions.blogspot.com/2012/07/android-tcp-connection-tutorial.html>, tanggal akses 21 Maret 2013.
- Dhuzzel, Dhani. 2012. **Oscillator Dalam Atmega 8535**, <http://dhuzell.site90.com/mcuavr/dasardasar/topic10oscilator.htm>, tanggal akses 20 Maret 2013.
- Jogiyanto, HM. 2005. **Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis**. Andi Offset, Yogyakarta.

- Komputer, Wahana. 2005. **Pintar Menjadi Administrator Jaringan**. Andi Offset, Yogyakarta.
- Robota. 2011. **Modul Pelatihan Mikrokontroler AVR Atmega8535**. Modul. Surakarta : Robota.
- Safaat H, Nazrudin. 2012. **Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android** . Informatika, Bandung.
- Sigit, Riyanto. 2007. **Robotika, Sensor & Aktuator**. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sushant. 2011. **Socket Programming**, <http://www.edumobile.org> /android /android-development/ socket-programming/ tanggal akses 21 Maret 2013.
- S. Wasito. 2006. **Vademekum Elektronika**. PT Gramedia , Jakarta.
- Wowilingrivo. 2012. **Project : Android, Robot, Wifi** <http://wowilingrivo.wordpress.com> /2012/07/16/ project-android-robot-wifi-9/ tanggal akses 20 Maret 2013.