PROSIDING

ISSN 2301-6752

**SEMINAR NASIONAL
APLIKASI TEKNOLOGI PRASARANA WILAYAH X
2017**

TEMA :

**INOVASI MATERIAL UNTUK
PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR DI
INDONESIA**

SABTU, 05 AGUSTUS 2017

**DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

PEMANFAATAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* SEBAGAI SOLUSI MANEJEMEN TRANSPORTASI KENDARAAN SEPEDA MOTOR

Sri Wiwoho Mudjanarko¹, Slamet Winardi^{2,*}, Arthur Daniel Limantara³

¹Prodi Teknik Sipil, Universitas Narotama

²Prodi Sistem Komputer, Universitas Narotama

³Prodi Teknik Sipil, Universitas Kadiri

*Email: sri.wiwoho@narotama.ac.id, slamet.winardi@narotama.ac.id,
arthur.daniel@unik-kediri.ac.id*

Abstrak

Indonesia adalah negara yang mempunyai jumlah penduduk sekitar 250 juta jiwa. BPS,2017,struktur ekonomi Indonesia secara spasial pada triwulan I-2017 didominasi oleh kelompok provinsi di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera. Kelompok provinsi di Pulau Jawa memberikan kontribusi terbesar terhadap PDB Indonesia, yakni sebesar 58,49 persen, diikuti oleh Pulau Sumatera sebesar 21,95 persen, dan Pulau Kalimantan sebesar 8,33 persen. Jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2014 sebanyak 114.209.266 kendaraan terdiri dari mobil penumpang 12.599.138 unit, Bis 2.398.846 unit, mobil barang 6.235.136 unit dan paling dominan sepeda motor sebanyak 92.976.240 unit. Dengan kondisi tersebut kebutuhan masyarakat selaras melakukan kegiatan transportasi semakin meningkat. Masyarakat sangat mengandalkan kendaraan sepeda motor sebagai sarana bertransportasi. Untuk mengontrol perilaku pemilik kendaraan bermotor khususnya sepeda motor dibutuhkan suatu cara secara cepat, efisien dan moderen sehingga memudahkan aparat terkait melakukan fungsi kontrol, keamanan dan penindakan. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan IoT adalah pemasangan suatu Chip yang berisi data pengguna maupun data kendaraan yang digunakan. Dengan adanya chip ini akan memudahkan integrasi antara instansi terkait melakukan fungsi kontrol sekaligus melakukan tindakan bila ada pengguna melakukan kesalahan. Harapan dari penelitian ini adalah penggunaan IoT akan semakin berpengaruh yang besar terhadap kehidupan masyarakat nantinya, termasuk perubahan perilaku bertransportasi.

Kata kunci: IoT, Manajemen Transportasi, Sepeda Motor

1. Pendahuluan

Saat ini jumlah kendaraan bermotor yang beroperasi di Indonesia sudah sangat besar jumlahnya. Berdasarkan data BPS tahun 2014 Jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2014 sebanyak 114.209.266 kendaraan terdiri dari mobil

penumpang 12.599.138 unit, Bis 2.398.846 unit, mobil barang 6.235.136 unit dan paling dominan sepeda motor sebanyak 92.976.240 unit. Kota Jakarta sebagai ibukota negara Republik Indonesia pada tahun 2015 jumlah unit kendaraan bermotor sebanyak 17.523.967 unit yang

didominasi oleh kendaraan roda dua dengan jumlah 13.084.372 unit. Diikuti dengan mobil pribadi sebanyak 3.226.009 unit, mobil barang 673.661 unit, bus 362.066 unit, dan kendaraan khusus 137.859 unit sedangkan pertumbuhan jalannya hanya 0,01 persen sehingga jadi tidak sebanding dengan pertumbuhan jumlah kendaraan. Salah satu cara mengurai kemacetan di Jakarta adalah pengurangan jumlah kendaraan bermotor seperti *three in one* untuk kendaraan roda empat, *electronic road pricing (ERP)*, dan pelarangan sepeda motor sehingga dapat tercipta *City Smart Transportation System*.

Salah satu problem jumlah kendaraan yang besar itu adalah kejahatan pencurian kendaraan bermotor. Hal ini tidak terlepas dari perilaku pengguna kendaraan dalam mengemudi kendaraan bermotor (Mudjanarko,S,W,2013). Solusi penanganan kejahatan ini dapat dilakukan dengan cara untuk mengontrol. *Internet Of Things (IoT)* dapat digunakan sebagai alat kontrol pendeteksi kendaraan tersebut sehingga dapat tercipta suatu *City smart transportation system* yang baik di dalam penanganan kendaraan bermotor. Pencurian kendaraan bermotor baik mobil maupun sepeda motor merupakan jenis kejahatan yang selalu menimbulkan gangguan dan keresahan masyarakat.

Untuk mengatasi permasalahan diatas perlu dibuat cara sehingga dapat

meminimalkan terjadinya tindak pencurian kendaraan bermotor, karena setiap kendaraan akan diberi sebuah alat yang mudah dioperasikan dalam mendeteksi identitas maupun keberadaan kendaraan bermotor tersebut. Alat tersebut juga nantinya akan mampu difungsikan sebagai pendeteksi pelanggaran di jalan raya dengan cara melengkapi sensor-sensor pada rambu-rambu lalu lintas dan terhubung dengan jaringan internet sehingga memudahkan pendeteksian pelanggaran setiap kendaraan bermotor. Aparatur kepolisian yang bertugas di lapangan pun akan diberikan sebuah peralatan yang berfungsi sebagai penindakan pelanggar lalu lintas dan tercatat secara digital sehingga oknum sulit untuk mempermainkan pasal pelanggaran terhadap pengemudi kendaraan bermotor.

Proses digitalisasi identitas kendaraan bermotor merupakan solusi untuk mengatasi hal-hal yang terjadi baik pencurian kendaraan bermotor maupun pelanggaran lalu lintas di jalan raya. Suatu alat yang mudah dikenali oleh internet dan setiap saat terkoneksi dengan internet yang dikenal dengan istilah *Internet of Things (IoT)*, yang belakangan ini mulai ramai diperbincangkan namun masih banyak yang belum mengerti arti dari istilah ini. Sebetulnya hingga saat ini belum ada definisi standar mengenai istilah *Internet of Things*, namun secara singkat *Internet of Things* bisa dibilang

adalah di mana benda-benda disekitar dapat saling berkomunikasi melalui jaringan internet. *Internet of Things* mengacu pada pengidentifikasian suatu objek yang direpresentasikan secara virtual di dunia maya atau Internet. Jadi dapat dikatakan bahwa *Internet of Things* adalah bagaimana suatu objek yang nyata di dunia ini digambarkan di dunia maya (*Internet*). Metode yang digunakan oleh *Internet of Things* adalah nirkabel atau pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Pengimplementasian *Internet of Things* sendiri biasanya selalu mengikuti keinginan si developer dalam mengembangkan sebuah aplikasi yang ia ciptakan dalam hal ini akan difungsikan sebagai pendeteksi identitas kendaraan dan memantau apabila terjadi tindak kejahatan pencurian ataupun pelanggaran lalu lintas di jalan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 *Internet Of Things*

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems (MEMS)*, dan *Internet*. "A Things" pada *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai

subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi *machine-to-machine (M2M)* di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau "smart". (contoh: smart label, smart meter, smart grid sensor). Meskipun konsep ini kurang populer hingga tahun 1999, namun *IoT* telah dikembangkan selama beberapa dekade. Alat Internet pertama, misalnya, adalah mesin Coke di Carnegie Melon University di awal 1980-an. Para programer dapat terhubung ke mesin melalui Internet, memeriksa status mesin dan menentukan apakah ada atau tidak minuman dingin yang menunggu mereka, tanpa harus pergi ke mesin tersebut. Istilah IoT (*Internet of Things*) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, *cofounder and executive director of the Auto-ID Center* di MIT.

2.2 City Smart Transportation System

Gambar 2.1 A Strategy to address mobility intelligent infrastructures (Harnen- Mudjanarko, S,W, 2010)

2.3 Sistem Plat Nomor Kendaraan Bermotor

Setiap kendaraan bermotor di dunia memiliki plat nomor sebagai identitas kendaraan. Sistem penomorannya sendiri diatur oleh masing-masing Negara, begitu pula dengan penamaanya setiap Negara berbeda-beda. Wilayah Inggris Raya mengenalnya sebagai *Registration Plate*, sedangkan Amerika Serikat mengenalnya *license plate*. Plat nomor digunakan pertama kali sebagai penanda kereta kuda. Bahannya terbuat dari porselen yang dicetak dengan ukuran yang bermacam-macam. Proses standarisasi ukuran baru dilakukan pada tahun 1957 saat industri mobil mulai maju pesat. Ukuran rata-rata-nya berkisar antara 15-20 inchi x 5-6 inchi. Penggunaan

tanda nomor kendaraan bermotor di Indonesia, terutama di Jawa, merupakan warisan sejak zaman Hindia Belanda, yang menggunakan kode wilayah berdasarkan pembagian wilayah karesidenan. Bagian depan mewakili tempat nomor tersebut terdaftar, misal Jakarta dengan B. Kode huruf belakang sendiri biasanya mewakili tempat kendaraan tersebut terdaftar dengan tiga huruf dibelakang yang sekarang digunakan.

Tanda Nomor Kendaraan Bermotor terbuat dari plat aluminium dengan cetakan tulisan dua baris.

- Baris pertama menunjukkan: kode wilayah (huruf), nomor polisi (angka), dan kode/seri akhir wilayah (huruf)
- Baris kedua menunjukkan bulan dan tahun masa berlaku

Bahan baku TNKB adalah aluminium dengan ketebalan 1 mm. Ukuran TNKB untuk kendaraan bermotor roda 2 dan roda 3 adalah 250×105 mm, sedangkan untuk kendaraan bermotor roda 4 atau lebih adalah 395×135 mm. Terdapat cetakan garis lurus pembatas lebar 5 mm diantara ruang nomor polisi dengan ruang angka masa berlaku. Pada sudut kanan atas dan sudut kiri bawah terdapat tanda khusus (*security mark*) cetakan lambang Polisi Lalu Lintas; sedangkan pada sisi sebelah kanan dan sisi sebelah kiri ada tanda khusus cetakan “DITLANTAS POLRI” (Direktorat Lalu Lintas Kepolisian RI) yang merupakan hak paten pembuatan TNKB oleh Polri dan TNI.

Warna Tanda Nomor Kendaraan Bermotor ditetapkan sebagai berikut:

- Kendaraan bermotor bukan umum dan kendaraan bermotor sewa: Warna dasar hitam dengan tulisan berwarna putih
- Kendaraan bermotor umum: Warna dasar kuning dengan tulisan berwarna hitam
- Kendaraan bermotor milik Pemerintah: Warna dasar merah dengan tulisan berwarna putih
- Kendaraan bermotor Corps Diplomatik Negara Asing: Warna dasar Putih dengan tulisan berwarna hitam
- Kendaraan bermotor Staff Operasional Corps Diplomatik Negara Asing: Warna dasar hitam dengan tulisan berwarna putih dan terdiri dari lima angka dan kode angka negara dicetak lebih kecil dengan format sub-bagian.
- Kendaraan bermotor untuk transportasi dealer (pengiriman dari perakitan ke dealer, atau dealer ke dealer): Warna dasar Putih dengan tulisan berwarna merah.

Gambar 2.2. Plat Nomor Kendaraan Bermotor

Nomor polisi diberikan sesuai dengan urutan pendaftaran kendaraan bermotor. Nomor urut tersebut terdiri dari 1-4 angka, dan ditempatkan setelah Kode Wilayah Pendaftaran. NOMOR, HURUF DAN URUT SERTA IDENTITAS KOTA. Nomor urut pendaftaran dialokasikan sesuai kelompok jenis kendaraan bermotor (untuk wilayah DKI Jakarta):

- 1 – 2999, 8000 – 8999 dialokasikan untuk kendaraan penumpang.
- 3000 – 6999, dialokasikan untuk sepeda motor.
- 7000 – 7999, dialokasikan untuk bus.
- 9000 – 9999, dialokasikan untuk kendaraan beban.

Apabila nomor urut pendaftaran yang telah dialokasikan habis digunakan, maka nomor urut pendaftaran berikutnya kembali ke nomor awal yang telah dialokasikan dengan diberi tanda pengenalan huruf seri A – Z di belakang angka pendaftaran. Apabila huruf di belakang angka sebagai tanda pengenalan kelipatan telah sampai pada huruf Z, maka penomoran dapat menggunakan 2 huruf seri di belakang angka pendaftaran.

Khusus untuk DKI Jakarta, dapat menggunakan hingga 3 huruf seri di belakang angka pendaftaran, sesuai kategori atau dengan permintaan khusus.

Format kategori 3 huruf seri umum yaitu:

B XXXX XYZ

X = Umumnya mewakili tempat kendaraan tersebut terdaftar. Huruf yang mewakili kategori tempat terdaftar kendaraan:

U -> Jakarta Utara

B -> Jakarta Barat

P -> Jakarta Pusat

S -> Jakarta Selatan

T -> Jakarta Timur

E -> Depok

N -> Tangerang

C -> Tangerang

K -> Bekasi

Y = Umumnya jenis kendaraan berdasar golongan

Huruf yang mewakili kategori kendaraan:

A -> Sedan

F -> Minibus, Hatchback, City Car

J -> Jip dan SUV

Z = Huruf acak yang diberikan untuk pembeda

Contoh: B XXXX PAA -> Mobil tersebut terdaftar di Jakarta Pusat (P), berjenis sedan (A), dan memiliki huruf pembeda (A).

2.4 Frekuensi 433 MHz

Sistem perambatan gelombang frekuensi 433 MHz tidak sensitif terhadap fenomena refleksi, terutama pada hambatan dinding, struktur logam dan air. Operasi narrowband dari radio 433 MHz yang berada pada sub-GHz memungkinkan rentang jarak transmisi mencapai jarak dalam orde beberapa kilometer dengan kebutuhan daya kecil. Hal ini lebih baik jika

dibandingkan dengan frekuensi 2.45 GHz yang menghasilkan jarak lebih rendah dengan anggaran daya yang sama. Ditinjau dari konsumsi daya, frekuensi 433 MHz memerlukan energi lebih rendah setiap bitnya dibanding frekuensi yang lebih tinggi. Selain itu, biaya pembangunan sistem rendah, serta tidak membutuhkan repeater. Sistem 433 MHz juga menggunakan antenna yang berukuran kecil, frekuensi 433 MHz memiliki atenuasi yang relatif lebih rendah dibandingkan frekuensi ISM lain.

Gambar 2.3. Cara Koneksi Modul RF 433 MHz

3. Metode Penelitian

3.1. Garis Besar Pendekatan Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian yang mencakup langkah-langkah pelaksanaan dari awal sampai akhir. Tahapan dalam penelitian ini diawali dengan mengetahui tujuan studi dan pemahaman literatur yang akan digunakan sebagai panduan dan acuan

dalam melakukan penelitian, menentukan data apa saja yang diperlukan, membuat plat nomor digital, pembuatan STNK serta surat tilang dan melaksanakan kajian pendahuluan untuk menentukan desain yang diperlukan sebelum dilakukan uji laboratorium dan implementasi lapangan.

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.2. Metode dan Tahapan Pembuatan

Pembuatan diawali dengan desain plat nomor digital kendaraan bermotor untuk ukuran sepeda motor dan mobil, plat nomor pribadi dengan background hitam dan tulisan berwarna putih, plat nomor pemerintahan dengan dasar berwarna merah dan tulisan berwarna putih, dan plat nomor umum dengan warna dasar kuning dan tulisan berwarna hitam menggunakan modul Arduino. Selanjutnya melakukan pemrograman untuk menghasilkan desain yang sesuai dengan kriteria undang-undang lalu lintas dan sekaligus melakukan input data identitas kendaraan bermotor dalam sebuah chip yang akan ditanamkan dalam kendaraan bermotor. Berikutnya pembuatan Bluetooth low energy

untuk mendukung proses transfer data dari kendaraan bermotor ke titik-titik pemasangan penerima data dengan menggunakan frekuensi 433MHz. Tahapan berikutnya adalah mendesain system STNK digital sebagai identitas yang disertakan untuk melengkapi identitas kendaraan yang dibawa oleh pengguna kendaraan bermotor, apabila terjadi pelanggaran STNK digital tersebut diperiksa untuk dicocokkan dengan identitas kendaraan bermotor dan data yang berada di server kepolisian. Untuk melengkapi proses penindakan pelanggaran lalu lintas dibuatkan juga surat tilang digital yang akan tersimpan pada server setiap memasukkan data pelanggaran lalu lintas.

3.3. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Terbuatnya system plat nomor digital.
2. terselesaikannya pendataan identitas kendaraan dalam sebuah chip digital.
3. Terselesaikannya transfer data dengan menggunakan bluetooth low energy pada frekuensi 433MHz.
4. Pengaksesan data surat tilang melalui internet dan dapat diakses melalui gatged.

3.3 Perancangan Hardware Identitas Digital Kendaraan Bermotor

Identifikasi kendaraan yang dibangun menggunakan sebuah chip ESP8266 berisi data kendaraan dan pemilik yang selalu dipancarkan terus-menerus melalui sinyal wifi.

Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

Setiap kendaraan bermotor baik mobil maupun sepeda motor semua diberi chip yang berisi identitas kendaraan seperti yang tercantum dalam STNK saat ini. Chip yang digunakan untuk menyimpan identitas kendaraan bermotor menggunakan ESP8266. Chip ini akan diberi identitas (SSID) berupa nomor polisi setiap kendaraan bermotor karena bersifat unik (setiap kendaraan bermotor berbeda).

Gambar 3.3 Embedded Identitas Kendaraan ke Chip ESP8266

Setelah semua data dimasukkan selanjutnya chip ESP8266 dipasangkan dalam sebuah kendaraan bermotor dan berfungsi sebagai client yang memancarkan data. Bila ditemukan access point maka chip ini akan terhubung dan memberikan SSID ke access point selanjutnya diteruskan ke server untuk dicatat identifikasi kendaraan dalam data base. Setiap client akan mempunyai sebuah IP yang didapatkan dari konfigurasi setelah terkoneksi dengan sinyal wifi pada access point. Komputer dan chip ESP8266 harus terkoneksi dengan access point yang sama.

Setelah chip ESP8266 terisi identitas kendaraan selanjutnya chip tersebut dipasang pada kendaraan bermotor sesuai dengan nomor polisinya.

Gambar 3.4 Identifikasi Kendaraan Secara Digital

3.4 Perancangan Software

Untuk merealisasikan identifikasi kendaraan bermotor ini dibutuhkan dua software yaitu IDE Arduino dan PHP. Chip ESP8266 diprogram menggunakan IDE Arduino dan Server menggunakan PHP. Software Arduino untuk merancang hardware

client dan router sedangkan PHP untuk keperluan merancang web service.

Gambar 3.5 Flowchart Client

Untuk hardware client yang dipasang pada sepeda motor atau mobil berupa chip ESP8266 dengan diisi program berupa Nomor polisi yang digunakan sebagai SSID (*Service Set Identifier*) menggunakan IDE Arduino dan dipancarkan terus menerus oleh sinyal wifi.

Gambar 7. Flowchart Router

Pada router ini juga menggunakan chip ESP8266 yang diisi program untuk mendeteksi keberadaan kendaraan bermotor dengan cara menangkap SSID kendaraan bermotor yang dipancarkan lewat sinyal wifi. Router ini terlebih dahulu harus terhubung dengan jaringan internet lewat akses

point terdekat. Domain name system atau yang biasa disingkat dengan DNS merupakan sebuah sistem yang berfungsi menterjemahkan alamat IP ke nama domain atau sebaliknya, dari nama domain ke alamat IP. Jadi, host komputer mengirimkan queries berupa nama komputer dan domain name server yang kemudian dipetakan ke dalam alamat IP oleh DNS. Setelah mendapatkan IP maka berikutnya router akan menscan sinyal wifi dari client (SSID kendaraan bermotor) apakah ada kendaraan bermotor yang berada disekitar router tersebut, bila ada SSID kendaraan bermotor maka router akan mengirimkan SSID tersebut ke server (web service) kemudian web server akan menghadirkan SSID tersebut.

Gambar 8. Flowchart Web Service

Setelah router mengirimkan SSID kendaraan bermotor tersebut ke web service berikutnya system akan mengecek database apakah SSID tersebut sudah terdaftar atau belum, jika belum maka akan ditampilkan nomor polisi dari kendaraan itu saja sedangkan bila sudah terdaftar web service akan menampilkan data lengkap kendaraan bermotor beserta identitas pemilik kendaraan bermotor. Keberadaan kendaraan bermotor itu akan disimpan dalam database dan ditampilkan dalam layar monitor.

4. Analisa Dan Pembahasan

Setelah merancang hardware client dan router menggunakan wemos ESP8266 dan server untuk menampung database identitas kendaraan bermotor. Router ditempatkan di sekitar area parkir baik parkir sepeda motor maupun parkir mobil karena jangkauan sinyal wifi sekitar 10 meter. Router ini akan menangkap sinyal wifi client berupa SSID kendaraan bermotor yang diseting berupa nomor polisi (plat nomor). Kemudian router akan meneruskan SSID tersebut ke server data dan kemudian akan ditampilkan di layar monitor yang berupa identitas kendaraan bermotor tersebut.

Gambar 4.1 Pemasangan Router

Chip ESP8266 yang difungsikan sebagai client diisi oleh identitas kendaraan bermotor berupa nomor polisi, kemudian chip tersebut akan memancarkan sinyal wifi terus menerus sampai ditemukan oleh sebuah router. Dalam kasus ini identitas kendaraan bermotor bernopol polisi L 6125 QZ, nomor polisi ini yang digunakan sebagai nama SSID dari client. Setiap kendaraan bermotor akan mempunyai SSID yang berbeda karena menggunakan nomor identitas yang dikeluarkan oleh pihak yang berwenang yaitu kepolisian dan tentunya nomor polisi setiap kendaraan bermotor akan berbeda.

Gambar 4.2 Identifikasi Sepeda Motor

Seperti halnya sepeda motor, mobil pun diberikan chip ESP8266 yang telah diisi identitas mobil tersebut.. Identitas kendaraan lengkap dan pemilik kendaraan yang tersimpan dalam database server. Di tempat-tempat parkir area kampus Universitas Narotama Surabaya di pasang sebuah router untuk mengidentifikasi kendaraan bermotor yang berada di sekitar router tersebut. Router tersebut akan selalu memindai sinyal-sinyal wifi yang bertebaran disekitarnya, namun hanya yang berformat plat nomor saja yang akan ditangkap oleh router dan diteruskan ke server untuk ditampilkan identitas kendaraan bermotor di layar monitor. Router ini akan secara otomatis mengirimkan data ke server bila sinyal wifi client mempunyai format seperti plat nomor kendaraan. Dalam kasus ini menggunakan mobil xenia dengan nomor polisi L 1676 HB yang di parkir di dekat masjid universitas Narotama Surabaya.

Gambar 4.3 Identifikasi Mobil

Pengguna kendaraan bermotor yang rutin ke kampus Universitas Narotama

Surabaya wajib mendaftarkan identitas kendaraannya ke server computer untuk dicatat dalam database pemilik kendaraan bermotor. Yang berhak memasukkan data identitas kendaraan bermotor adalah admin dari system ini. Jika sudah terdaftar maka system akan menampilkan data pemilik kendaraan bermotor tersebut, jika kendaraan bermotor tamu nanti akan ditampilkan nomor polisinya saja dan tanggal dan jam masuk ke kampus.

Gambar 4.3 Database Pemilik Kendaraan Bermotor

Data kendaraan yang telah disematkan dalam chip ESP8266 di kendaraan bermotor akan dikenali oleh sebuah router yang telah dipasang pada tempat-tempat tertentu yang dapat menjangkau keberadaan kendaraan bermotor. Sinyal yang dipancarkan oleh client akan ditangkap oleh router dan selanjutnya SSID client akan diteruskan ke data server untuk mengambil database yang telah diinputkan dalam server tersendiri dan selanjutnya ditampilkan dalam sebuah monitor untuk mendeteksi kendaraan bermotor yang berada disekitar router.

Untuk sementara yang ditampilkan dalam system ini adalah nomor polisi dan terakhir dia terkoneksi dengan router tersebut. Data masih dapat dikembangkan lagi sehingga yang ditampilkan dalam system lebih lengkap.

Gambar 4.4 Tampilan Daftar Kendaraan yang teridentifikasi

5. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan menguji alat tersebut dapat diambil kesimpulan dari system yang berupa identifikasi kendaraan bermotor dengan teknologi wifi.

1. Sistem mampu mengenali plat nomor dengan kode yang ditentukan oleh kepolisian Republik Indonesia.
2. Sistem masih mendeteksi empat nomor dari plat nomor kendaraan bermotor masih dikembangkan untuk mendeteksi satu, dua, atau tiga digit dari nomor polisi tersebut, serta belum dapat mendeteksi plat nomor khusus seperti TNI maupun polisi.

3. Mampu menjangkau area 10 meter untuk mendeteksi keberadaan kendaraan bermotor ini dengan sinyal wifi yang dipancarkan oleh kendaraan bermotor.
4. Akan memudahkan dalam mengidentifikasi kendaraan bermotor bila terjadi permasalahan yang krusial atau dapat dipergunakan untuk keperluan program-program yang direncanakan oleh pemerintah berupa pembatasan nomor genap ganjil, pembatasan pembelian BBM dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- Fahmi, M.I. dan Mawardi, W.H. (2007), *Analisis Tingkat Kebutuhan Bus Sekolah Di Kota Semarang (Studi kasus: SMU 2 Ksatrian / SMP 1 Ksatrian, SMPN 3 Semarang, SMPN 32 Semarang, SD Santo Yusuf, dan SMA Sedes Sapientiae / SMP Maria Mediatrix)*, Semarang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Harnen, Sri Wiwoho, 2010, Scenario Of Parking Distribution With Intelligent Transportation Systems, *International Journal Of Academic Research* Vol. 3. No. 2. March, 2011, Part I
<http://www.surabaya.go.id/berita/10625-dishub-surabaya-luncurkan-aplikasi-uji-kir-surabaya->
- Kim, B.,I. Kim, S. & Junhyuk Park (2012), *A School Bus Scheduling Problem*, *European Journal of Operational Research*, Vol. 218, pp.577-585
- Laksmianto, Fajar Anasrul (2012), *Analisis Finansial Rencana Pengoperasian Angkutan Sekolah Di Kota Malang*, *Jurnal Studi Ekonomi Indonesia*, Vol. 1 No. 1, halaman: 48-65, Surakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret
- Ledesma, J.R., and Gonzalez, J.J.S. (2012), *Solving School Bus Routing Using The Multiple Vehicle Traveling Purchaser Problem: a Branch-and-Cut Approach*, *Computers & Operations Research*, Vol. 39, pp. 391 - 404
- Ledesma, J.R., and Gonzalez, J.J.S. (2013), *A Column Generation Approach for a School Bus Routing Problem with Resource Constraints*, *Computers & Operations Research*, Vol. 40, pp. 566-583
- Litan, F., Setiawan, R. dan Harry Patmadjaja (2014), *Karakteristik Perjalanan Siswa Sekolah Swasta Perumahan Pakuwon City Surabaya*, *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil* Vol 3, No 1 (2014), Surabaya: Universitas Kristen Petra
- Muhtadi, A., dan Hera Widyastuti (2014), *Prediksi Waktu Tempuh dan Tarif yang Diinginkan Pengguna Sepeda Motor Untuk Menggunakan Trem Surabaya Pada Koridor Terminal Joyoboyo – Jl Rajawali Surabaya*, Surabaya: Prosiding

Seminar Nasional Jurusan Teknik Sipil
ITS X

Muhtadi, A., Wasono, S.B. dan I Gede
Arimbawa (2013), *Fenomena The
Theory of Planned Behavior Pelaku
Perjalanan Untuk Menggunakan Bis
Kota Surabaya*, Surabaya: Prosiding
Seminar Nasional MMT ITS XIX

Muhtadi, A., Wasono, S.B., dan Sri
Wiwoho M. (2012), *Evaluasi
Pelayanan Bus dan MPU Kota
Surabaya Untuk Menunjang Sistem
Transportasi Berkelanjutan*, Bandung:
Prosiding Konferensi Nasional Pasca
Sarjana Teknik Sipil (KNPTS) 2012,
Institut Teknologi Bandung

Muhtadi, Adhi (2011), *Basic Design
Angkutan Umum Massal Perkotaan
Metode Derivative Demand Untuk
Menunjang Sistem Transportasi
Berkelanjutan*, Surabaya: Prodi S1
Teknik Sipil Universitas Narotama
net.jatim (7 April 2014), *Bus Sekolah
di Surabaya Hanya 1 Armada yang
Beroperasi*, diakses tanggal 17 April
2015

news.liputan6.com (5 Maret 2011),
*Pelajar Surabaya Bakal Gratis Naik
Bus*, diakses tanggal 17 April 2015
Penerbit ITB

Shittekat, P., Kinable, J., Sorensen, K.,
Sevaux, M., Spieksma, F., dan Johan
Springael (2013), *A Metaheuristic for
The School Bus Routing Problem With
Bus Stop Selection*, European Journal
of Operation Research, Vol. 229, pp.
518-528

Sri Wiwoho, Harnen, 2013, Behaviour
Model of Motor Cycle User in
Selecting Parking Location (Case
study in Surabaya City of Indonesia),
Journal of Basic and Applied
Scientific Research, J. Basic. Appl.
Sci. Res., 3(7)842-846, 2013, ISSN
2090-4304

surabaya.go.id (8 Januari 2014), *Rute
Bus Sekolah Gratis*, diakses pada
tanggal 17 April 2015 Tamin, O.Z.,
(1997), *Perencanaan dan Pemodelan
Transportasi*, Edisi ke-1, Bandung:
Tamin, Ofyar Z. (2000), *Perencanaan
& Pemodelan Transportasi*, Edisi ke-2,
Bandung: Penerbit ITB

Wasono, S.B. (2009), *Evaluasi Kinerja
Operasional Bis Kota Di Surabaya*,
Jurnal Neutron, Vol. 9, No.2, Agustus
2009, Hal: 57-80, Surabaya: Program
Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Narotama