PERANCANGAN APLIKASI SISTEM MONITORING KONDISI LALU LINTAS BERBASIS ANDROID PADA SIKOMOLINTAS

Angga Anggara[1)] , Yeffry Handoko P [2)]

[1,2)]Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu komputer, Universitas Komputer Indonesia

[1)]angga.anggara93@gmail.com, [2)] yeffryhp@unikom.ac.id

ABSTRAK

Kemacetan tidak dipungkiri menjadi salah satu masalah yang banyak terjadi di kota besar, dan salah satunya Kota Bandung. Dampak dari kemacetan sendiri diantaranya menimbulkan keterlambatan bagi pengguna jalan, pemborosan energi, menigkatnya polusi udara pada suatu titik, meningkatkan stress bagi pengguna jalan, mengganggu kelancaran kendaraan darurat seperti ambulan dan pemadam kebakaran. Ada beberapa faktor penyebab kemacetan seperti kepadatan lalu lintas dan juga cuaca yang buruk (*bad weather*). Terkadang cuaca di tiap-tiap lokasi berbeda meskipun masih dalam satu kota. Hal tersebut suatu kondisi yang tidak dapat diprediksi oleh pengguna jalan raya, sehingga pengguna jalan raya tidak ada persiapan untuk menghadapi kondisi tersebut. "Perancangan Aplikasi Sistem Monitoring Kondisi Lalu Lintas Berbasis Android Pada SIKOMOLINTAS" diharapkan dapat memonitoring dan memberikan informasi kepada pengguna kendaraan berupa tingkat kepadatan lalu lintas, cuaca (suhu, kelembaban, status hujan dan tingkat kecerahan) di setiap lokasi yang terdapat sistem monitoring ini secara *real*. Perancangan sistem ini merupakan bagian dari sistem yang lebih besar yaitu Sistem Kontrol dan Monitoring Lalu Lintas (SIKOMOLINTAS). Hasil yang telah dicapai dari perancangan ini adalah sistem monitoring dapat memberikan informasi kondisi lalu lintas secara *update* berdasarkan kondisi sebenarnya berbasis Android dan telah dapat diintegrasikan dengan SIKOMOLINTAS.

***Kata kunci**: lalu lintas, cuaca, suhu, kelembaban, hujan, kecerahan, Android.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah kendaraan di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Menurut catatan Badan Pusat Statistik (BPS) , pada akhir tahun 2011 jumlah kendaraan di Indonesia telah mencapai 85.601.351 unit yang meliputi (mobil penumpang 9.548.866, bis 2.254.406, truk 4.958.738, dan sepeda motor 68.839.341). Sedangkan, pada akhir tahun 2013 jumlah kendaraan di Indonesia telah mencapai 104,118,969 unit yang meliputi (mobil penumpang 11.484.514, bis 2.286.309, truk 5.615.494, dan sepeda motor 84.732.652). Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa angka jumlah kendaraan terus meningkat. Hal ini dapat berdampak pada kepadatan lalu lintas, yang akhirnya dapat menimbulkan kemacetan. Kemacetan tidak dipungkiri menjadi salah satu masalah yang banyak terjadi di kota besar, dan salah satunya Kota Bandung. Kemacetan sendiri merupakan keadaan di mana kendaraan mengalami berbagai jenis kendala yang mengakibatkan turunnya kecepatan kendaraan di bawah keadaan normal. Dampak dari kemacetan sendiri diantaranya menimbulkan keterlambatan bagi pengguna jalan, pemborosan energi, menigkatnya polusi udara pada suatu titik, meningkatkan stress bagi pengguna jalan, mengganggu kelancaran kendaraan darurat seperti ambulan dan pemadam kebakaran. Menurut Federal Highway Administration (2005), terdapat 7 faktor penyebab kemacetan, yaitu physical bottlenecks, kecelakaan lalu lintas (*traffic incident*), area pekerjaan (*work zone*), cuaca buruk (bad weather), alat pengatur lalu lintas yang kurang memadai (poor signal timing), acara khusus (*special event*), dan fluktuasi pada arus normal (fluctuations in normal traffic). Berdasakan data di atas selain kepadatan lalu lintas, menurut Federal Highway Administration (2005) salah satu faktor penyebab kemacetan adalah cuaca yang buruk. Terkadang cuaca di tiap-tiap lokasi berbeda meskipun masih dalam satu kota. Hal itu terjadi sebab Indonesia terletak pada lintang yang rendah, maka Indonesia memiliki suhu rata-rata tahunan yang tinggi yaitu kurang lebih 26 °C. Suhu yang tinggi akan mengakibatkan banyak penguapan apalagi dilihat dari letak geografis Indonesia, memungkinkan adanya penguapan yang besar. Dengan demikian tidak ada batas yang jelas antara musim kemarau dan musim penghujan. Walaupun

sedang musim kemarau kadang-kadang juga masih banyak hujan. Maka dari itu diperlukan suatu sistem yang dapat *memonitoring* kondisi lalu lintas di setiap lokasi, dengan informasi berupa tingkat kepadatan lalu lintas (yang diberikan dari sistem pendeteksi kepadatan lalu lintas sdr. Indra Hadi Setiadi), cuaca (suhu, kelembaban, status hujan dan tingkat kecerahan) berdasarkan kondisi sebenarnya secara mobile. Sehingga pengguna kendaraan dapat mengantisipasi segala kemungkinan yang terjadi sebelum pergi ke tempat tujuan, terutama untuk pengendara sepeda motor faktor cuaca sangat penting dalam berkendara. Berdasarkan hasil riset Google tentang penggunaan *smartphone* di Asia. Riset yang digelar pada Juni 2015 dan dipublikasikan pada November 2015. Indonesia mendapat nilai tertinggi yaitu 49% dalam penggunaan smartphone sebagai perangkat utama untuk aktivitas mereka sehari-hari. Dan hasil survey yang dilakukan oleh International Data Corporation (IDC) dari tahun 2012 sampai 2015 Android mendominasi pasar *smartphone* dengan nilai 82,8 % . Untuk itu penulis membuat sistem informasi dalam bentuk aplikasi berbasis *smartphone* dengan sistem operasi Android. Dengan Judul Skripsi "Perancangan Aplikasi Sistem Monitoring Kondisi Lalu Lintas Berbasis Android pada SIKOMOLINTAS" yang diharapkan dapat membantu dalam memberikan informasi kondisi kepadatan lalu lintas dan kondisi cuaca sesuai kondisi sebenarnya secara realtime. Perancangan sistem ini merupakan bagian dari sistem yang lebih besar yaitu Sistem Kontrol dan *Monitoring* Lalu Lintas (SIKOMOLINTAS). Pewaktuan lampu lalu lintas yang biasanya bersifat kaku, dapat diatur lebih fleksibel dengan acuan kepadatan lalu lintas yang ada (pengerjaan dibuat oleh sdr. Indra Hadi Setiadi). Selain itu SIKOMOLINTAS juga dapat memonitoring kondisi lalu lintas (yang dikerjakan oleh sistem ini) berupa parameter cuaca (suhu, kelembaban, kecerahan dan status hujan) beserta data kepadatan lalu lintas yang dapat diinformasikan kepada pengguna jalan melalui *smartphone* Android.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat memonitoring kondisi suatu lokasi berupa kepadatan lalu lintas dan cuaca (suhu, kelembaban, status hujan dan tingkat kecerahan).
2. memberikan informasi dalam bentuk aplikasi android secara *realtime* kepada pengguna.
3. mampu mengirimkan parameter cuaca (suhu sebagai informasi dan kecerahan sebagai acuan *treshold*) melalui komunikasi serial untuk kepentingan pada pengolah lain.
4. menganalisis kinerja sistem yang dibuat.

2. DASAR TEORI

2.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board terbaru dan merupakan mikrokontroler yang berdasarkan pada ATmega 328. Arduino Uno memiliki 14 pin I/O (*Input*/*Output*) digital (6 pin dapat digunakan untuk *output* PWM (*Pulse Width Modulation*)), 6 input analog, 16 MHz resonator keramik, koneksi USB, *power bank*, *header* ICSP, tombol *reset*. Salah satu kelebihan arduino dari semua yang dibutuhkan dalam mikrokontroler adalah arduino hanya perlu menghubungkan dengan kabel USB, konverter AC-DC atau dengan baterai.

2.2 Ethernet Shield

Ethernet Shield adalah board mikrokontroler yang berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroler dengan jaringan Internet. Memiliki 14 pin digital *input*/*output*, 6 input *analog*, sebuah Kristal 16 MHz, koneksi RJ45, header ICSP, dan tombol reset. Dari 14 pin digital dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi *pinMode*(), *digitalWrite*(), dan *digitalRead*(). Beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki resistor *pull-up internal* dari 20-50 kOhms.

2.3 Sensor Suhu dan Kelembaban

DHT22 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Sensor ini akan menerima respon suhu dan kelembaban dari luar kemudian disimpan dalam OTP program memory. Pin terdiri dari VCC, Gnd, Data dan satu pin tidak dipakai. Tegangan kerja yang dibutuhkan sensor ini adalah 3-5.5V.

2.4 Sensor Kecerahan

DT-Sense Light Sensor merupakan suatu modul sensor cahaya berbasis *Ambient Light Sensor* TEMPT6000 yang berfungsi sebagai phototransistor NPN. Modul ini akan mengeluarkan tegangan yang proporsional terhadap intensitas cahaya yang diterima.

2.5 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi berbasi Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Sistem operasi ini bersifat open source (terbuka) sehingga para programmer dapat membuat aplikasi secara mudah untuk digunakan oleh bermacam perangkat bergerak (misalnya telepon seluler).

2.6 MySQL

Database atau basisdata adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Mysql adalah sebuah server *database open source* yang terkenal yang digunakan berbagai aplikasi terutama untuk *server* atau membuat WEB. Mysql berfungsi sebagai SQL (*Structured Query Language*) yang dimiliki sendiri dan sudah diperluas oleh Mysql umumnya digunakan bersamaan dengan PHP untuk membuat aplikasi *server* yang dinamis dan *powerfull*.

2.7 JSON

JSON (*JavaScript Object Notation*) merupakan format yang ringan untuk memasukan data ke dalam sebuah variabel. JSON dibangun dalam dua struktur:

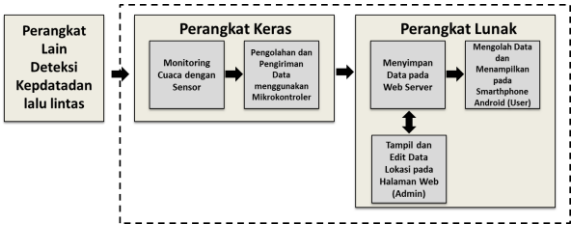
1. Beberapa pasangan dari nama/nilai. Dalam beberapa bahasa perograman biasa disebut dengan istilah *object, record, struct, tabel hash, key list* atau *associative array*.
2. Nilai-nilai yang terusun secara ordered list. Biasa disebut dengan *array, vector, list* atau daftar dalam bahasa pemrograman.

2.8 Pengertian Cuaca dan Iklim

Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Cuaca itu terbentuk dari gabungan unsur cuaca dan jangka waktu cuaca bisa hanya beberapa jam saja. Sedangkan Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama (minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Sistem Secara Umum

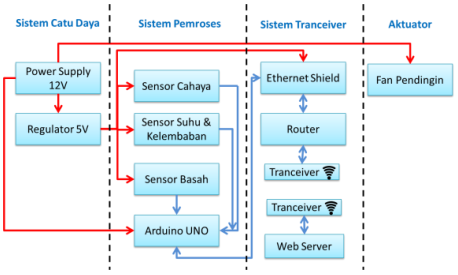


Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Gambar di atas merupakan diagram blok sistem secara umum.

3.2 Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras ini bertujuan untuk memetakan sistem kelistrikan dengan mikrokontroler, beberapa sensor dan aktuator. Berikut hubungan antar komponen dan *router* sebagai pengubung terhadap akses web.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Perangkat keras

3.3 Desain Perancangan Tempat Sensor

Di bawah ini adalah desain wadah sensor yang menyerupai sangkar *meteorology* yang dimiliki oleh BMKG.



Gambar 3.3 Desain Wadah Sensor Kedua

3.4 Blok Diagram Dalam Pengambilan Data Dari Database

Berikut blok diagram dalam pengambilan data dari database ke sebuah *smartphone* android dan admin web.



Gambar 3.4 Blok diagram aliran data dari *database* ke android dan admin

3.5 Desain Tampilan Android

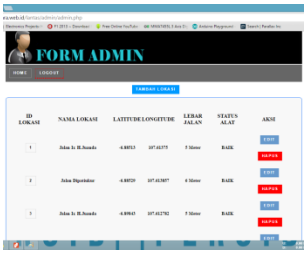
Berikut ini tampilan seluhuh fitur yang ada dalam aplikasi android.



Gambar 3.5 Tampilan Menu dan Fitur Keseluruhan Android

3.6 Desain Tampilan Web

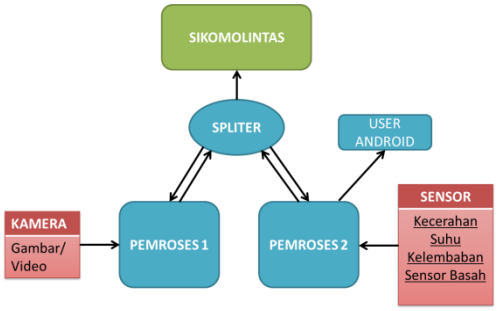
Web hanya dipergunakan oleh admin untuk mengedit, menghapus dan menambah data lokasi.



Gambar 3.6 Tampilan Form Admin

3.7 Perancangan Integrasi pada SIKOMOLINTAS

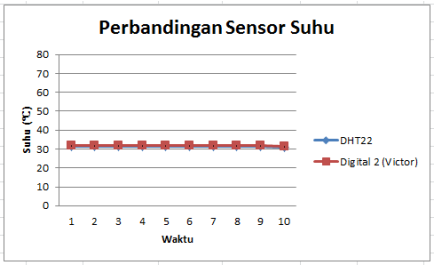
Sistem Kontrol dan Monitoring Lalu Lintas (SIKOMOLINTAS) merupakan sebuah sistem besar yang dibangun dari gabungan dua buah sub sistem, yaitu Sistem *Monitoring* Kondisi Lalu Lintas (sdr. Angga Anggara) dan Sistem Pendeteksi Kepadatan Lalu Lintas (sdr. Indra Hadi Setiadi). SIKOMOLINTAS memiliki beberapa fitur seperti pengaturan pewaktuan lampu lalu lintas yang berdasarkan tingkat kepadatan dari ruas jalan, memberikan informasi suhu dan memberikan informasi kepadatan ruas jalan lain yang saling berdekatan. Penyampaian informasi tersebut akan ditampilkan pada sebuah papan digital atau *running text*. Sistem ini dibuat sebagai simulasi dari implementasi kedua sub sistem yang dapat saling berintegrasi. Berikut ini Gambar 3.7 merupakan diagram blok dari SIKOMOLINTAS.



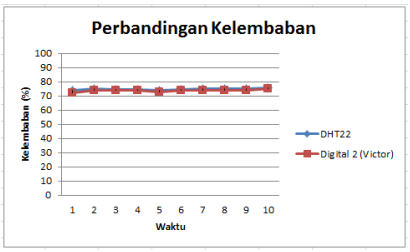
Gambar 3.7 Diagram blok aliran data pada SIKOMOLINTAS

4. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujia dan Analisa Sensor DHT22



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Suhu

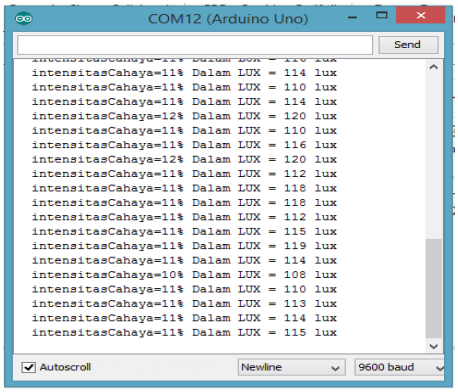


Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Kelembaban

Pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 merupakan perbandingan haasil pengukuran dari sensor DHT22 dengan *termohigrometer digital* yang telah menggunakan wadah seperti Sangkar *Meteorologi* yang dimiliki BMKG. Hasil pengukuran menggunakan DHT22 dan *termohirometer digital* tidak terlalu jauh hasilnya. Hal ini dapat dikatakan berhasil karena memiliki nilai selisih rata-rata suhu tidak lebih dari ± 1℃ dan kelembaban tidak lebih dari ± 1%.

4.2 Pengujian dan Analisa DT-Sense Light Sensor TEMPT6000

Dalam pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai terendah dan tertiggi dari cahaya sekitar. Pada pengujian untuk mencari nilai terendah dilakukan di dalam ruangan dengan pencahayaan lampu *neon*,hal itu untuk mensimulasikan pada saat cahaya redup di luar ruangan, sedangkan untuk menentukan nilai pencahyaan tertinggi dilakukan di ruang terbuka saat ada cahaya matahari terik. Berikut hasil pnegujian dari DT-Sense Light Sensor TEMPT6000.



Gambar 4.3 Hasil Pengukuran di Dalam Ruangan

Dan berikut ini hasil pengukuran yang dilakukan di ruang terbuka.

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran di Luar Ruangan

No	Waktu	Kecerahan		Kondisi
		%	LUX	
1	6/10/2016 8:40	100	1000	Cerah (ada sinar matahari)
2	6/10/2016 8:45	100	1000	Cerah (ada sinar matahari)
3	6/10/2016 8:50	100	1000	Cerah (ada sinar matahari)
4	6/10/2016 8:55	99	997	Cerah (ada sinar matahari)
5	6/10/2016 9:00	100	1000	Cerah (ada sinar matahari)
6	6/10/2016 9:05	96	965	Cerah (ada sinar matahari)
7	6/10/2016 9:10	89	898	Cerah (ada sinar matahari)
8	6/10/2016 9:15	96	962	Cerah (ada sinar matahari)
9	6/10/2016 9:20	97	971	Cerah (ada sinar matahari)
10	6/10/2016 9:25	97	977	Cerah (ada sinar matahari)

Berdasarkan kedua hasil pengujian, kecerahan sudah dapat diukur untuk menentukan gelap, redup

ataupun terang. Kondisi redup berada pada tingkat 20% dan pada kondisi 80% ke atas maenujukan matahari masih bersinar terang.

4.3 Pengujian dan Analisa Sensor Basah

Pada pengujian sensor basah dilakukan pengujian dengan mengalirkan air terhadap sensor basah dengan sudut kemiringan yang berbeda-beda dari penempatan sensor. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah air mengalir atau menggenang pada sensor basah dan apakah air terdeteksi atau tidak. Selain itu dilakukan juga pengujian pada saat turun hujan, untuk mensimulasikan pada kondisi sebenarnya.

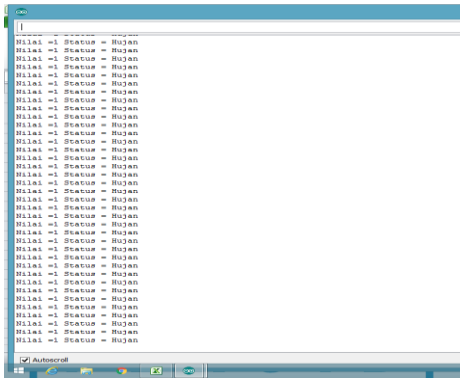
No	Sudut Kemiringan 20°			Sudut Kemiringan 30°		
	Kondisi	Keterangan	Status	Kondisi	Keterangan	Status
1	Mengalir	Hujan	Berhasil	Mengalir	Hujan	Berhasil
2	Mengalir	Hujan	Berhasil	Mengalir	Hujan	Berhasil
3	Mengalir	Hujan	Berhasil	Menggenang	Hujan	Gagal
4	Menggenang	Hujan	Gagal	Menggenang	Hujan	Gagal
5	Menggenang	Hujan	Gagal	Menggenang	Hujan	Gagal
6	Menggenang	Hujan	Gagal	Menggenang	Hujan	Gagal
7	Menggenang	Hujan	Gagal	Menggenang	Hujan	Gagal
8	Menggenang	Hujan	Gagal	Mengalir	Hujan	Berhasil
9	Mengalir	Hujan	Gagal	Menggenang	Hujan	Gagal
10	Menggenang	Hujan	Gagal	Mengalir	Hujan	Berhasil

Gambar 4.4 Tabel Pengujian Sensor Hujan dengan Sudut 20° dan 30°

No	Sudut Kemiringan 40°		
	Kondisi	Keterangan	Status
1	Mengalir	Hujan	Berhasil
2	Mengalir	Hujan	Berhasil
3	Mengalir	Hujan	Berhasil
4	Mengalir	Hujan	Berhasil
5	Mengalir	Hujan	Berhasil
6	Mengalir	Hujan	Berhasil
7	Mengalir	Hujan	Berhasil
8	Mengalir	Kering	Gagal
9	Mengalir	Hujan	Berhasil
10	Mengalir	Hujan	Berhasil

Gambar 4.5 Tabel Pengujian Sensor Hujan dengan Sudut 40°

Pada gambar di bawah ini merupakan hasil pengujian saat turun hujan.



Gambar 4.6 Hasil Pengujian pada Saat Turun Hujan

Posisi penempatan sensor basah sangat penting, terutama pada kemiringan dari sensor tersebut. Sebab apabila susut terlalu landau pada pengujian sudut kurang dari 30° akan mengakibatkan air menggenang pada sensor basah dan akan menyebabkan kesalahan dalam penentuan status hujan atau tidak, sedangkan apabila sudut terlalu miring maka sensor basah tidak dapat mendeteksi air yang ada pada sensor tersebut, karena air terlalu cepat mengalir. Dan pada kondisi sesungguhnya yaitu pada saat turun hujan, sensor sudah dapat mendekteksi adanya air hujan yang turun.

4.4 Pengujian dan Analisa Fitur Aplikasi

Tujuan pengujian ini adalah mengetahui konten-konten informasi yang disampaikan dapat dilihat pada layar Smartphone Android. Selain itu dilakukan beberapa pengujian masing-masing fungsi yang ada pada aplikasi. Pada pengujian ini aplikasi terhubung dengan server yang ada di internet. Dalam pengujian smartphone android menggunkan kartu provider Axis.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fungional dari Konten yangTersedia

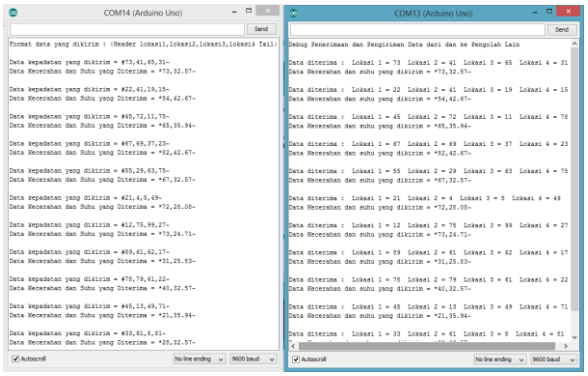
No	Konten	Status	Fungsional	Keterangan
1	Menu Status Kepadatan Lalu lintas	Tampil	Berfungsi	Dapat menampilkan seluruh marker kepadatan lalu lintas dengan lokasi yang berbeda
2	Search Location	Tampil	Berfungsi	Pengujian dilakukan dengan mencari 10 alamat berbeda dan semua berhasil ditemukan
3	Menu Utama	Tampil	Berfungsi	Dapat menampilkan sub menu
4	Icon Kondisi Kepadatan Lalu lintas	Tampil	Berfungsi	Dapat menampilkan Kondisi lokasi sesuai lokasi yang dipilih berupa intensitas kepadatan,cuaca (suhu,kelembaban, status hujan dan intensitas kecerahan), posisi lokasi dan waktu pengambilan data
5	Menu Legenda	Tampil	Berfungsi	Dapat menampilkan informasi setiap icon yang ada pada aplikasi
7	Menu About	Tampil	Berfungsi	Dapat menampilkan halaman about
8	MyLocation	Tampil	Berfungsi	Dapat Menampilkan posisi dimana kita berada pada map

Pengujian aplikasi berhasil, berdasarkan tabel di atas seluruh fitur yang ada pada aplikasi dapat di tampilkan dan berjalan sesuai dengan fungsinya. Namun ada beberapa parameter yang dapat mempengaruhi fungsional dari fitur-fitur yang tersedia, yaitu kekuatan sinyal yang dapat mempengaruhi pengiriman dan penerimaan data dari web server terhadap smartphone atau sebaliknya. Dan posisi *indor* atau *outdor* yang dapat mempengaruhi fitur Mylocation. Karena fitur ini membutuhkan data dari GPS yang dimiliki oleh device Android, dan GPS memiliki kinerja yang kurang baik apabila dipakai di dalam ruangan.

4.5 Pengujian dan Analisa Komunikasi

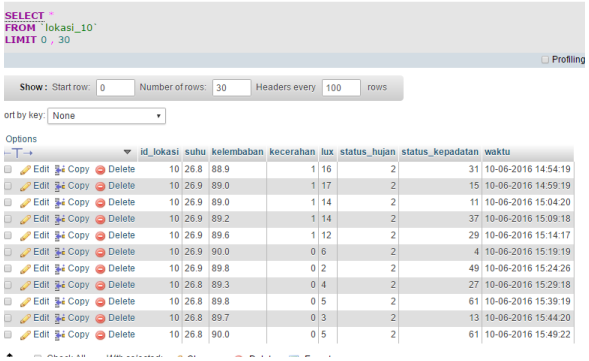
Pada pengujian ini dilakukan penerimaan atau pengiriman data, dari dan ke sistem lain setiap dua menit. Kemudian melakukan pengiriman data dari kontroler arduino menggunakan Ethernet Shield dan *router portable* untuk dapat terkoneksi ke internet yang kemudian terhubung ke sebuah web server untuk menyimpan data pada *database* yang dilakukan setiap lima menit. Update setiap satu menit dilakukan pada aplikasi android untuk informasi terbaru. Berikut hasil pengujian komunikasi antara

kontroler Arduino dengan sistem lain, *web server*, *database* dan aplikasi android.



Gambar 4.7 Debug Proses Pengiriman Data

Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 4.7, mikrokontroler sudah dapat menerima atau mengirim data dari dan ke sistem lain. Dan sudah dapat melakukan *parsing* atau pemisahan data sesuai lokasi yang telah ditentukan dengan tingkat keberhasilan 100%.



SELECT *
FROM `lokasi_10`
LIMIT 0 , 30

Profiling

Show : Start row: 0 Number of rows: 30 Headers every 100 rows

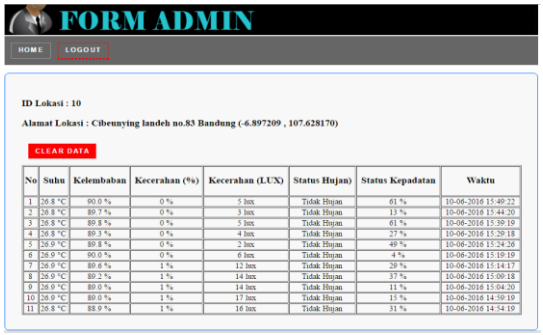
ort by key: None

Options

	id_lokasi	suhu	kelembaban	kecerahan	lux	status_hujan	status_kepadatan	waktu
Edit Copy Delete	10	26.8	88.9	1	16	2	31	10-06-2016 14:54:19
Edit Copy Delete	10	26.9	89.0	1	17	2	15	10-06-2016 14:59:19
Edit Copy Delete	10	26.9	89.0	1	14	2	11	10-06-2016 15:04:20
Edit Copy Delete	10	26.9	89.2	1	14	2	37	10-06-2016 15:09:18
Edit Copy Delete	10	26.9	89.6	1	12	2	29	10-06-2016 15:14:17
Edit Copy Delete	10	26.9	90.0	0	6	2	4	10-06-2016 15:19:19
Edit Copy Delete	10	26.9	89.8	0	2	2	49	10-06-2016 15:24:26
Edit Copy Delete	10	26.8	89.3	0	4	2	27	10-06-2016 15:29:18
Edit Copy Delete	10	26.8	89.8	0	5	2	61	10-06-2016 15:39:19
Edit Copy Delete	10	26.8	89.7	0	3	2	13	10-06-2016 15:44:20
Edit Copy Delete	10	26.8	90.0	0	5	2	61	10-06-2016 15:49:22

Gambar 4.8 Tampilan pada *Database*

Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa semua data dari mikrokontroler arduino yang berasal dari sensor dan sistem lain dapat diolah dan dikirim yang kemudian disimpan pada database. Untuk melihat seluruh informasi pada *database* di atas dapat dilihat melalui web *admin*, berikut adalah tampilan *admin* dengan informasi pada lokasi Cibeunying landeh no.83 Bandung.



FORM ADMIN

HOME LOGOUT

ID Lokasi : 10

Alamat Lokasi : Cibeunying landeh no.83 Bandung (-6.897209 , 107.628170)

CLEAR DATA

No	Suhu	Kelembaban	Kecerahan (%)	Kecerahan (LUX)	Status Hujan)	Status Kepadatan	Waktu
1	26.8 °C	90.0 %	0 %	5 lux	Tidak Hujan	61 %	10-06-2016 15:49:22
2	26.8 °C	89.7 %	0 %	3 lux	Tidak Hujan	13 %	10-06-2016 15:44:20
3	26.8 °C	89.8 %	0 %	5 lux	Tidak Hujan	61 %	10-06-2016 15:39:19
4	26.8 °C	89.3 %	0 %	4 lux	Tidak Hujan	27 %	10-06-2016 15:29:18
5	26.9 °C	89.8 %	0 %	2 lux	Tidak Hujan	49 %	10-06-2016 15:24:26
6	26.9 °C	90.0 %	0 %	6 lux	Tidak Hujan	4 %	10-06-2016 15:19:19
7	26.9 °C	89.6 %	1 %	12 lux	Tidak Hujan	29 %	10-06-2016 15:14:17
8	26.9 °C	89.2 %	1 %	14 lux	Tidak Hujan	37 %	10-06-2016 15:09:18
9	26.9 °C	89.0 %	1 %	14 lux	Tidak Hujan	11 %	10-06-2016 15:04:20
10	26.9 °C	89.0 %	1 %	17 lux	Tidak Hujan	15 %	10-06-2016 14:59:19
11	26.8 °C	88.9 %	1 %	16 lux	Tidak Hujan	31 %	10-06-2016 14:54:19

Gambar 4.9 Tampilan Admin

Seluruh informasi di atas yang akan di tampilkan pada aplikasi android hanya data terbaru saja. Berikut tampilan Android untuk Informasi pada Alamat Lokasi Cibeunying landeh no.83 Bandung.



Gambar 4.10 Tampilan Android dengan Informasi pada Alamat Lokasi Cibeunying landeh no.83 Bandung

Dapat dilihat dari Gambar 4.7 data yang di tampilkan hanya data terbaru dari seluruh data yang ada pada database, yaitu data pada tanggal 10-06-2016 pukul 15:49:22. Berdasarkan data-data pengujian komunikasi di atas, pengujian komunkasi berhasil, data dikirim setiap 5 menit dari kontroler dan dapat disimpan pada *database* yang ada pada *web server*. Selain itu seluruh informasi dapat di tampilkan pada *form* Web Admin dan informasi terbaru dari setiap lokasi dapat ditampilkan pada aplikasi Android.

4.6 Pengujian dan Analisa Integrasi SIKOMOLINTAS

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsional alat dalam pertukaran data antara sistem monitoring yang telah dibuat (Pemroses 2), sistem pendeteksi kepadatan lalu lintas (Pemroses 1) dan SIKOMOLINTAS. Berdasarkan hasil yang ditunjukan pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4pengujian Integrasi pada SIKOMOLINTAS dapat dikatakan berhasil.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengiriman Data Kepadatan dari Pemroses 1

Pengiriman Ke	Asal Pengiriman	Tujuan Pengiriman								Ket
	Kepadatan Pemroses 1 (%)	SIKOMOLINTAS				Database (MySql)				
		Kepadatan Lokasi(%)				Kepadatan Lokasi (%)				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
1	48	48	100	79	88	48	100	79	88	Sesuai
2	48	48	100	79	88	48	100	79	88	Sesuai
3	50	50	77	85	25	50	77	85	25	Sesuai
4	56	56	33	23	58	56	33	23	58	Sesuai
5	68	68	83	88	30	68	83	88	30	Sesuai
6	78	78	61	8	81	78	61	8	81	Sesuai
7	79	79	79	61	22	79	79	61	22	Sesuai
8	82	82	75	99	27	82	75	99	27	Sesuai
9	22	22	72	11	78	22	72	11	78	Sesuai
10	22	22	72	11	78	22	72	11	78	Sesuai

Tabel 4.4 merupakan hasil pengujian pengiriman data kecerahan dan suhu, dari pemroses 2 ke pemroses 1 dan SIKOMOLINTAS. Pengiriman dilakukan dari pemroses 2 melewati spliter untuk keperluan dalam pembagian data kecerahan untuk pemroses 1 dan data suhu untuk SIKOMOLINTAS.

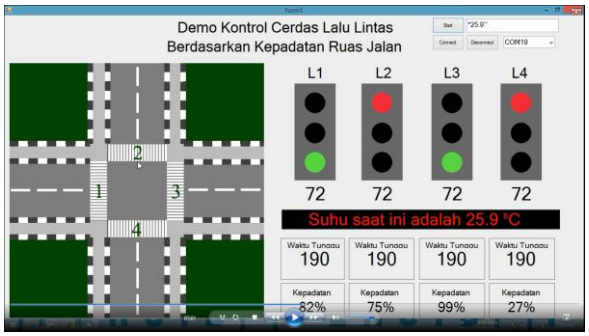
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pengiriman Data dari Pemroses 2

Pengiriman Ke	Asal Pengiriman		Tujuan Pengiriman		Ket
	Pemroses 2		Pemroses 1	SIKOMOLINTAS	
	Kecerahan (lux)	Suhu (°C)	Kecerahan (lux)	Suhu (°C)	
1	5	26.0	5	26.0	Sesuai
2	5	25.9	5	25.9	Sesuai
3	5	26.0	5	26.0	Sesuai
4	5	25.9	5	25.9	Sesuai
5	5	25.9	5	25.9	Sesuai
6	5	25.9	5	25.9	Sesuai
7	5	25.9	5	25.9	Sesuai
8	5	25.9	5	25.9	Sesuai
9	5	25.9	5	25.9	Sesuai
10	5	25.9	5	25.9	Sesuai

Tabel 4.5 Pewaktuan Lampu Lalu Lintas pada SIKOMOLINTAS

Pengiriman ke	Kepadatan Pemroses 1	Kepadatan Lokasi 1	Kepadatan Lokasi 2	Kepadatan Lokasi 3	Kepadatan Lokasi 4	Timer H	Timer V
1	48%	48%	100%	79%	88%	82	194
2	48%	48%	100%	79%	88%	82	194
3	50%	50%	77%	85%	25%	168	76
4	56%	56%	33%	23%	58%	70	60
5	68%	68%	83%	88%	30%	178	78
6	78%	78%	61%	8%	81%	72	171
7	79%	79%	79%	61%	22%	170	75
8	82%	82%	75%	99%	27%	190	76
9	22%	22%	72%	11%	78%	58	175
10	22%	22%	72%	11%	78%	58	175

Pada Tabel 4.5 merupakan pewaktuan lampu lalu lintas yang berdasarkan tingkat kepadatan.



Gambar 4.11 Tampilan pada Simulasi Lampu Lalu Lintas

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang dilakukan. Perancangan Aplikasi Sistem Monitoring Kondisi Lalu Lintas Berbasis Android pada SIKOMOLINTAS menghasilkan beberapa kesimpulan yakni :

1. Sistem monitoring sudah dapat dirancang dan dibangun. Dengan parameter yang dimonitoring berupa cuaca (suhu, kelembaban, status hujan dan kecerahan). Serta data kepadatan lalu lintas yang dikirim dari pengolah lain sudah dapat diterima dan diolah pada kontroler sistem monitoring. Selain itu sistem monitoring telah dapat mengirimkan data cuaca beserta kepadatan lalu lintas ke *web server* melalui jaringan internet. Dan telah dapat melakukan pengiriman data suhu ke SIKOMOLINTAS, serta data kecerahan ke pengolah lain melalui komunikasi serial.
2. Disisi perangkat lunak, sudah berhasil dibuat aplikasi *mobile* berbasis Android yang berfungsi untuk *user interface*. Aplikasi Android yang dibuat sudah dapat menampilkan informasi kepadatan lalu lintas berupa marker-marker yang berbeda sesuai tingkat kepadatanannya dan cuaca pada setiap lokasi secara *realtime* dengan waktu *update* setiap satu menit. Aplikasi juga telah dapat melakukan fitur pencarian lokasi dan fitur *mylocation*. Aplikasi sudah dapat berjalan pada beberapa *smartphone* Android dengan minimal Versi empat (Kitkat) dan ukuran layar minimal 4.5 inci.
3. Disisi perangkat lunak juga sudah berhasil dibuat halaman *web* yang berfungsi untuk *interface* bagi admin. Pada halaman *web* sudah mampu menjalankan fitur edit data lokasi, tambah lokasi, hapus lokasi dan fitur lainnya yang telah terhubung dengan *database*.
4. Dalam melakukan pengiriman data baik dari sistem monitoring ke *web server* ataupun dari *web server* ke perangkat lunak dipengaruhi oleh faktor kualitas jaringan internet dan pada aplikasi Android fitur *mylocation* dipengaruhi oleh faktor akurasi data GPS.
5. Sitem monitoring telah dapat di-integrasikan dengan sistem lain. Dan dari hasil kedua integrasi dapat menghasilkan sebuah produk yaitu SIKOMOLINTAS.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Kantor Kepolisian Republik Indonesia. (2014, Desember) Badan Pusat Statistik. [Online]. http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1413

[2] Inc Cambridge Systematics and Texas Transportation Institute, "Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation," Texas Transportation Institute, Cambridge, United States/Texas, 2005.

[3] Dra. Cut Meurah Regariana, ATMOSFER (Cuaca dan Iklim), Drs. Eko Triraharjo, M.Pd and Drs. Waldopo, M.Pd. , Eds.

[4] Fitria Nurshabilla, Sanabila Qudwah Amalia , and Ramadhan Febriyanto. (2015, Nov.) IKLIM DI INDONESIA. Document.

[5] Google and TNS Australia. (2015, Juni) Think With Google. [Online]. http://apac.thinkwithgoogle.com/articles/what-apps-got-to-do-with-it-mobile-behavior-across-apac.html

[6] IDC. (2015, Agustus) IDC Analyze the Future. [Online]. http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-

share.jsp

[7] Budi Raharjo, Imam Heryanto, and Enjang R K, Modul Pemrograman WEB (HTML, PHP & MYSQL). Bandung, Indonesia: Modula, 2010.

[8] ECMA-404 The JSON Data Interchange Standard. JSON. [Online]. http://json.org/json-id.html

[9] Winardi, "PENENTUAN POSISI DENGAN DENGAN GPS UNTUK SURVEI TERUMBU KARANG," Puslit Oseanografi-LIPI,.

[10] Republik Indonesa Directorat Jenderal Bina Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT), Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI). Indonesia: PT.Bina Karya Persero, 1997.

[11] Michael Margolis and Nicholas Weldin, Arduino Cookbook, 1st ed., Simon St. Laurent and Brian Jepson, Eds. America, United States: O'Reilly Media, Inc., 2011.

[12] Basic4Android. (2011, Maret) Basic4android Tutorials. [Online]. http://www.basic4android.com

[13] Erel Uziel. (2005) Anywhere Software develops. [Online]. https://www.b4x.com/android/.