



# Sertifikat

*Diberikan Kepada :*

**Suhendar Suhendar**

*Dalam Kegiatan*

**Konferensi Nasional Sistem Informasi 2016**

*Yang diselenggarakan di :*

**STT Ibnu Sina Batam, 11 - 13 Agustus 2016**

*Atas Peran dan Partisipasinya Sebagai :*

**Pemakalah**

Ketua STT Ibnu Sina Batam



Ir. Larisahg, M.T.

Ketua Panitia KNSI 2016



M. Ropianto, M.Kom

# PROSIDING

Konferensi Nasional Sistem Informasi 2016



11 - 13 AGUSTUS 2016

Menjembatani antara  
Teori dan Implementasi Sistem Informasi  
untuk Memperkuat Daya Saing Bangsa  
dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN  
(MEA)



**LPPM STT Ibnu Sina Batam**

Jl. Teuku Umar, Lubuk Baja, Batam - KEPRI

Telp. (0778) 425391 | Fax. (0778) 458394

[lppm@stt-ibnusina.ac.id](mailto:lppm@stt-ibnusina.ac.id) | <http://stt-ibnusina.ac.id>

# **Prosiding**

## Konferensi Nasional Sistem Informasi 2016

Tema:

Menjembatani antara Teori dan Implementasi Sistem Informasi untuk Memperkuat Daya Saing Bangsa dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)

Kampus STT Ibnu Sina Batam  
Jl Teuku Umar, Lubuk Baja, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia  
11-13 Agustus 2016

Ketua Editor  
M. Ropianto, M.Kom.

Sekretaris Editor  
Nanang Alamsyah, M.T.

Anggota Editor  
Sanusi, ST, M.Eng  
Desi Sariyani, S.Pd, M.SI  
Suryadi, M.Kom

Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat

**STT IBNU SINA BATAM**

**Prosiding**

**Konferensi Nasional Sistem Informasi 2016**

Menjembatani antara Teori dan Implementasi Sistem Informasi untuk Memperkuat Daya Saing Bangsa dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)

Kampus STT Ibnu Sina Batam  
Jl Teuku Umar, Lubuk Baja, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia  
11-13 Agustus 2016

**ISBN : 978-602-74905-0-5**

**Ketua Editor**

M. Ropianto, M.Kom.

**Sekretaris Editor**

Nanang Alamsyah, M.T.

**Anggota Editor**

Sanusi, ST, M.Eng.

Desi Sariani, S.Pd, M.SI

Suryadi, M.Kom.

**Desain Sampul**

Nanang Alamsyah, M.T.

**Penerbit dan redaksi**

Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat

Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam

Alamat Penerbit dan redaksi

Kampus Ibnu Sina, Jl. Teuku Umar, Lubuk Baja, Batam, Kepulauan Riau 29432

Telp. / Fax: (0778) 425391 | Email: [lppm@stt-ibnusina.ac.id](mailto:lppm@stt-ibnusina.ac.id)

Cetakan pertama, Agustus 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

Penerbit tidak bertanggung jawab terhadap isi paper dari peserta

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb. dan  
Salam sejahtera untuk kita semua

Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2016 adalah konferensi ilmiah tahunan ke-16 yang diselenggarakan oleh Kelompok Keahlian Informatika STEI Institut Teknologi Bandung bekerja sama dengan Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam sebagai co-host pelaksana. Sebagai forum ilmiah yang mempertemukan akademisi, peneliti, pengguna dari instansi pemerintah maupun swasta, dan pemerhati sistem informasi – informatika – teknologi informasi – industry, KNSI 2016 menjadi wadah untuk berdiskusi dan bertukar informasi tentang perkembangan terbaru dibidang sistem informasi. Kegiatan KNSI 2016 ini dilakukan guna memajukan penelitian di bidang sistem informasi melalui pemaparan makalah dari para partisipan dari seluruh Indonesia.

Konferensi Nasional Sistem Informasi 2016 ini telah terkumpul sebanyak 242 paper dari berbagai institusi pendidikan dari seluruh Indonesia dan setelah hasil proses evaluasi dari pakar dibidangnya, terdapat 225 paper yang akan dipresentasikan. Setiap paper telah melalui proses pemeriksaan yang ketat dan berulang guna peningkatan mutu KNSI 2016. Setiap tahun kualitas dari karya ilmiah yang dihasilkan terus ditingkatkan dengan melibatkan para pakar dibidangnya untuk melakukan review dan komentar perbaikan terhadap setiap karya ilmiah yang dimasukkan.

Atas nama panitia, saya, memberikan penghargaan terbaik kepada para Administrator STT Ibnu Sina Batam yang mendukung kegiatan ini, Reviewer yang telah bekerja keras dan cerdas, Keynote Speaker Dr Nurdin Basirun, Gubernur Provinsi Kepri, , sponsor-sponsor yang membantu menyukseskan acara ini, Pemerintahan Kota Batam yang membantu menyukseskan konferensi ini. Semoga usaha terbaik, dukungan, kerja keras dan cerdas untuk kesuksesan konferensi ini berlangsung.

Awal kata dalam kegiatan KNSI 2016 ini adalah panitia telah mengusahakan yang terbaik untuk kesuksesan KNSI 2016, namun "Masih ada gading yang retak" masih ada kekurangan yang tidak disegaja dalam kegiatan KNSI 2016 ini, kami memohon maaf. Mari kita bersama menyukseskan kegiatan ilmiah tahunan ini menjadi lebih sempurna dan sukses.

Selamat datang dan selamat berkonferensi di STT Ibnu Sina Batam

Batam, 10 Agustus 2016

**Ketua Pelaksana KNSI 2016**

M. Ropianto, M.Kom

---

## DAFTAR MAKALAH

No. Makalah : 1 <b>PENERAPAN HAVERSINE FORMULA PENCARIAN LOKASI APOTEK PADA KOTA MAKASSAR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GOOGLE MAPS API</b> Rismayani Rismayani	1
No. Makalah : 2 <b>PERANCANGAN FITUR DALAM SITUS E-COMMERCE UNTUK MELAYANI PEMESANAN PRODUK DENGAN CUSTOM DESIGN</b> Yazid, Bayu Mukti, Nurwanto and Yogik Wiyarto	7
No. Makalah : 3 <b>PERANCANGAN ENTERPRISE ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI MENU MAKANAN DAN MINUMAN DENGAN TOGAF ADM (STUDI KASUS : D'COST SEAFOOD RESTAURANT)</b> Safrian Aswati	13
No. Makalah : 4 <b>BLUM BLUM SHUB IN GENERATING KEY IN RC4</b> Andysah Putera Utama Siahaan	22
No. Makalah : 5 <b>APLIKASI SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER PADA PT JP TECHNOLOGY BATAM</b> Muhammad Rasid Ridho, Narti Eka Putria and Yuyun Gumaiyanti	29
No. Makalah : 7 <b>TINGKAT KEMATANGAN SISTEM ELEKTRONIK PENDAPATAN ASLI DAERAH PADA DOMAIN ACQUIRE DAN IMPLEMENT</b> Sandy Kosasi	35
No. Makalah : 8 <b>STUDI KUALITAS AUDIT SISTEM INFORMASI DI INDONESIA BERDASARKAN KOMPETENSI DAN INDEPENDENSI AUDITOR</b> Wella Wella	42
No. Makalah : 11 <b>KLASIFIKASI KECERDASAN MAJEMUK PESERTA DIDIK TK TUNAS ISLAM MENGGUNAKAN INSTANCE-BASED LEARNING</b> Andini Putri, Tacbir Hendro Pudjiantoro and Ridwan Ilyas	49
No. Makalah : 12 <b>SISTEM PROFIL PENELITIAN DOSEN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI MENGGUNAKAN METODE TERM FREQUENCY-INVERSE DOCUMENT FREQUENCY (TF-IDF)</b> Mutia Dewi Suryaputri, Tacbir Hendro Pudjiantoro and Agus Komarudin	56
No. Makalah : 14 <b>PENCARIAN REGULASI LINGKUNGAN HIDUP MENGGUNAKAN TERM FREQUENCY BINARY-INVERSE DOCUMENT FREQUENCY DAN VECTOR SPACE MODEL</b> Nazar Ali, Tacbir Hendro P and Ridwan Ilyas	63
No. Makalah : 15	70

No. Makalah : 104 <b>DESAIN DAN IMPLEMENTASI KONTROL ATAP OTOMATIS</b> Christopher Wijaya and Hendra Tjahyadi	536
No. Makalah : 105 <b>PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KEBENCANAAN BERBASIS DATA SPATIO-TEMPORAL DI INDONESIA</b> Yani Widayani and Hira Laksmiwati	542
No. Makalah : 106 <b>PENGENALAN KARAKTER PADA PELAT MOBIL DENGAN SIMPLIFIED FUZZY ARTMAP</b> David Christian, Samuel Lukas and I Made Murwantara	549
No. Makalah : 107 <b>APLIKASI PENGENALAN DAN PEMESANAN KUE TRADISIONAL (PDKT) DI MINAHASA UTARA BERBASIS ANDROID</b> Pranayan Jedidja Salindeho, Vicky Andrea Kalenkongan and Stenly Richard Pungus	556
No. Makalah : 108 <b>ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA HILL CIPHER DAN AFFINE CIPHER DALAM PENGAMANAN DATA</b> Rita Novita Sari	562
No. Makalah : 109 <b>G3 ASSISTANT: APLIKASI PANDUAN BELAJAR GITAR MENGGUNAKAN PITCH DETECTION and TRANSFORM</b> Debby Sondakh, Bryan Tular and Johannes Dalope	568
No. Makalah : 110 <b>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENENTUAN SISWA DIDIK BERPRESTASI DENGAN METODE ELIMINATION ET CHOIX TRADUISANT LA REALITE (ELECTRE) DI SMA NEGERI 2 TASIKMALAYA</b> Shinta Siti Sundari, Nanang Suciyono and Galih Pangestu	575
No. Makalah : 111 <b>RANCANG BANGUN PEMANTAU KUALITAS UDARA REAL TIME TERINTEGRASI DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)</b> Suhendar Suhendar, Anggoro Suryo Pramudyo and Evan Ramdani	581
No. Makalah : 112 <b>PERANCANGAN SISTEM KENDALI TAMPILAN LAMPU LALU LINTAS SECARA DINAMIS</b> Gembong Edhi Setyawan, Aryo Pinandito and Barlian Henryranu Prasetio	587
No. Makalah : 113 <b>PEMBANGUNAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENJADWALAN KEGIATAN WALIKOTA PADANG</b> Yance Sonatha, Meri Azmi and Ranti Melia Sari	593
No. Makalah : 114 <b>PENENTUAN JENIS KELAMIN JANIN BERDASARKAN TEMPLATE MATCHING</b> David Hareva, Kelvin Alexander, Samuel Lukas, Irene A. Lazarusli and Suryasari	600
No. Makalah : 115 <b>PERANCANGAN GAME EDUKASI DENGAN MENGGUNAKAN PENGUJIAN BLACK BOX</b> Fujiati Fujiati	606

## RANCANG BANGUN PEMANTAU KUALITAS UDARA *REAL TIME* TERINTEGRASI DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Suhendar<sup>1)</sup>, Anggoro Suryo Pramudyo<sup>2)</sup>, Evan Ramdani<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Elektro Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Kota Cilegon suhendar@untirta.ac.id; pramudyo@untirta.ac.id;  
evan.ramdani1993@gmail.com,

### ABSTRAK

*Senyawa gas polutan seperti Carbon Monoxide (CO) dapat berdampak buruk bagi kesehatan apabila melampaui batas normal. Salah satu upaya penanggulangan pencemaran udara adalah dengan cara mengukur kualitas udara dengan membuat sistem pemantau kualitas udara melalui internet secara real time. Sistem ini dapat mengkategorikan kualitas udara dalam bentuk peta. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler Arduino Uno berbasis ATmega328P, sensor Figaro TGS 5042 untuk mendeteksi kadar CO, sensor DHT11 digunakan untuk mengukur temperature dan humidity, serta modem GSM/GPRS Shield sebagai pengirim data ke web server. Sedangkan perangkat lunak untuk membuat sistem informasi geografis (SIG) adalah PHP dan MySQL yang berfungsi menampilkan data dalam bentuk peta digital. Penelitian ini dilakukan di 11 titik di Kota Cilegon dan sekitarnya. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk 1 kali upload data dibutuhkan pemakaian data internet sebesar 0.6KB, sementara untuk 1 kali akses Monitoring web dibutuhkan pemakaian data internet sebesar 29.7KB. Sementara untuk kualitas udara di 11 titik pemantauan dalam kategori baik.*

**Kata Kunci :** Polusi Udara, Arduino Uno, Figaro TGS 5042, DHT11, GSM/GPRS Shield, web server, SIG

### 1. Pendahuluan

Cilegon merupakan kota industri dengan banyaknya industri yang ada di Cilegon membuat rentan terhadap pencemaran udara. Selain itu, dengan adanya pelabuhan Merak yang biasanya terjadi antrian panjang kendaraan pada waktu-waktu tertentu, menambah jumlah sumber pencemaran udara. Pihak terkait seperti Badan Pengendali Dampak Lingkungan (BAPEDAL) dan Badan Lingkungan Hidup (BLH) melakukan pemeriksaan terhadap kualitas udara di Cilegon, namun biasanya hasil dari pemeriksaan di lapangan oleh petugas baru dapat diketahui hasilnya setelah satu minggu kemudian<sup>[1]</sup>.

Di kota-kota lainnya seperti Balikpapan sudah ada alat pemantau kualitas udara. Namun, biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan alat tersebut dapat dikatakan sangat mahal, yaitu sekitar Rp. 1 Miliar per alat<sup>[2]</sup>. Pusat Penelitian Informatika Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2I-LIPI) telah membuat suatu alat monitoring kualitas udara<sup>[3]</sup>. Tetapi informasi yang didapatkan di *base station controller* belum berupa tampilan peta. Selain itu tampilan yang terlihat masih kaku.

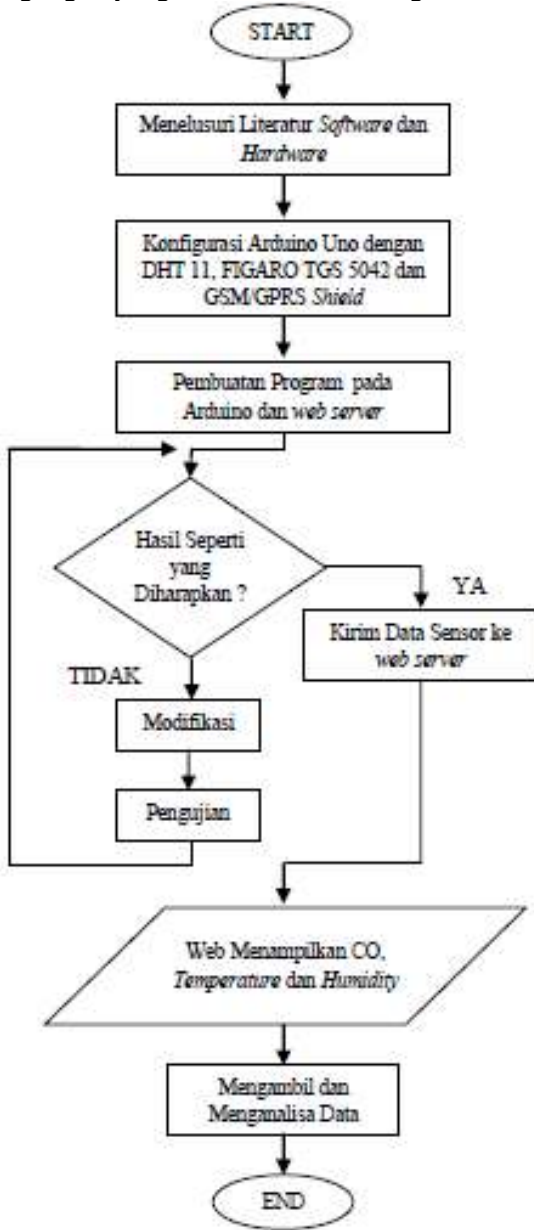
### 2. Metode Penelitian

Pada sub-bab ini akan dijelaskan tentang modul dan rangkaian yang digunakan pada penelitian serta perancangan *hardware* dan perancangan *software* yaitu meliputi Arduino Uno, DHT 11, Figaro TGS 5042, GSM/GPRS Shield, PHP, MySQL dan Google Maps API. Adapun *flowchart* penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

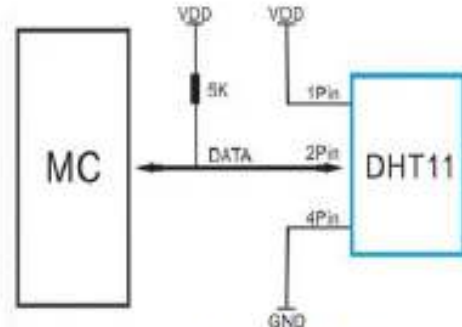
Penelitian ini dikembangkan menggunakan beberapa teknik dan peralatan. Peralatan DHT 11 untuk mengetahui perubahan *temperature* dan *humidity* yang terjadi. Sensor DHT11 merupakan *temperature* dan *humidity* udara memiliki jangkauan pengukuran *temperature* antara 0-50°C dan jangkauan pengukuran *humidity* 10-90% RH. Adapun rangkaian DHT 11 ditunjukkan pada Gambar 2. Sensor Figaro TGS 5042 digunakan untuk mengetahui perubahan kadar *Carbon Monoxide* (CO) yang terjadi. Sensor Figaro TGS 5042 merupakan sensor *Carbon Monoxide* yang memiliki *range* pembacaan antara 0-10.000ppm. Adapun rangkaian Figaro TGS 5042 ditunjukkan pada Gambar 3. Arduino Uno pada penelitian ini digunakan sebagai pengolah data dari sensor DHT11 dan sensor Figaro



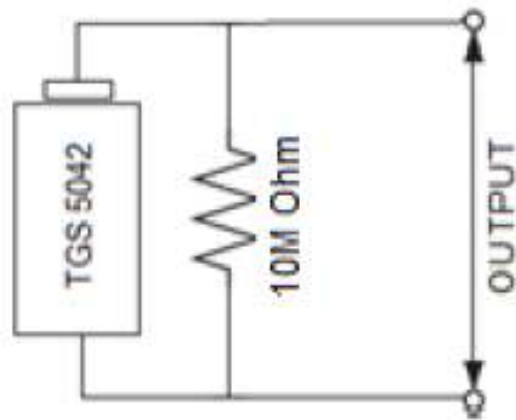
TGS 5042 untuk kemudian diolah kembali dan ditampilkan pada Google Maps API. Arduino ini dilengkapi dengan catu daya 7-12V AC tetapi tegangan yang masuk pada ATmega328P disearahkan dan dibatasi oleh regulator sehingga tegangan yang diterima oleh ATmega328P menjadi 5V DC.



Gambar 1. Flowchart Penelitian



Gambar 2. Rangkaian Modul DHT 11



Gambar 3. Rangkaian Figaro TGS 5042

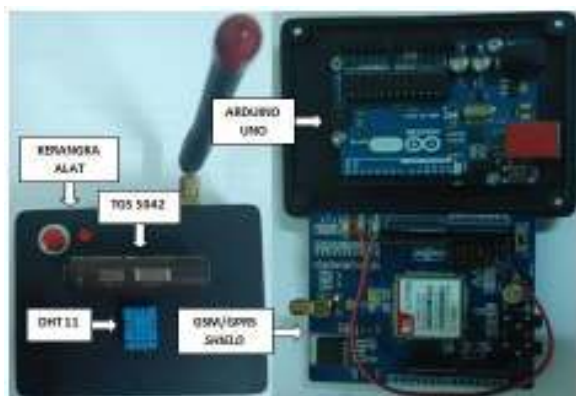


Gambar 4. Tampilan Informasi Setelah Marker di Klik

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai perancangan *interface* sistem *monitoring* menggunakan *tools* Google Maps API sebagai *software* untuk membuat sistem dalam bentuk GUI. Konsep perancangan GUI dari sistem monitoring merujuk dari Gambar 9, terdapat *marker-marker* pada setiap titik dimana setiap titik tersebut telah terpasang alat pemantau kualitas udara. Informasi *Temperature*, *Humidity* dan *Carbon Monoxide* akan muncul jika *marker* di klik sehingga tampilan GUI akan menjadi seperti Gambar 4.3. **Hasil dan Pembahasan**

Pengujian sensor *temperature* dan *humidity* dilakukan untuk mengetahui kinerja sensor DHT 11 dan pengujian sensor DHT 11 menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Pengujian sensor DHT 11 dilakukan dengan menerapkan program pada mikrokontroler, DHT 11 dihubungkan dengan mikrokontroler pada PIN Digital 4, sensor

DHT 11 akan merespon perubahan *temperature* dan *humidity* yang terjadi. Tabel 1. dan Tabel 2. menunjukkan perbandingan hasil DHT 11 dengan DEKKO 642.



**Gambar 5.** Hasil Perancangan *Hardware*



**Gambar 6.** Hasil Perancangan *Software*

Data hasil pengukuran dan pengujian, dapat dilihat pada 2 tabel berikut. Nilai rata-rata *error* untuk sensor *temperature* ialah 2.23% dan nilai rata-rata *error* untuk sensor *humidity* ialah 2.95%.

**Tabel 1.** Data Pengujian *Temperature*

Pukul (WIB)	DHT 11 (°C)	DEKKO 642 (°C)	Selisih (°C)	Error (%)
08.00	32	33.3	1.3	3.90
09.00	35	34.6	0.4	1.16
10.00	36	34.8	1.2	3.45
11.00	37	35.5	1.5	4.23
12.00	39	37.7	1.3	3.45
13.00	38	37.3	0.7	1.18
14.00	38	37.2	0.8	2.15
15.00	35	35.1	0.1	0.28
16.00	34	34.1	0.1	0.29
Rata-Rata				2.23

**Tabel 2.** Data Pengujian *Humidity*

Pukul (WIB)	DHT 11 (% RH)	DEKKO 642 (% RH)	Selisih (% RH)	Error (%)
08.00	26	27	1	3.70
09.00	18	18	0	0
10.00	14	15	1	6.67
11.00	13	14	1	7.14
12.00	10	10	0	0
13.00	12	11	1	9.09
14.00	12	12	0	0
15.00	14	14	0	0
16.00	17	17	0	0
Rata-Rata				2.95

Pengujian sensor CO Figaro TGS 5042 dilakukan untuk mengetahui kadar CO pada titik tertentu. Sensor CO Figaro TGS 5042 mempunyai keluaran berupa arus, arus yang dihasilkan tiap 1ppm adalah 1.552nA, agar dapat terbaca oleh mikrokontroler maka sensor diparalelkan dengan resistor sebesar 10M $\Omega$  sehingga keluarannya berupa tegangan. Berikut rumus perhitungan tegangan yang dihasilkan tiap 1ppm :

$$V = I \cdot R$$

$$= 1.552nA \cdot 10MOhm$$

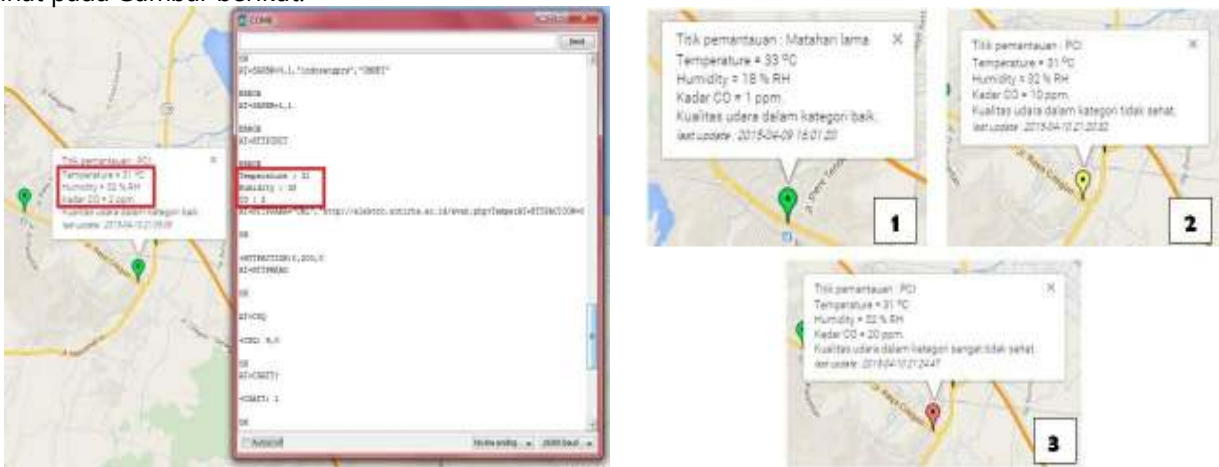
$$= 0.01552V$$

Dari rangkaian paralel tersebut menghasilkan keluaran berupa tegangan 0.01552V untuk tiap 1ppm, sehingga keluaran dari rangkaian tersebut dapat terbaca oleh ADC mikrokontroler. Tabel 3. menunjukkan perbandingan hasil Figaro TGS 5042 dengan *Twist CO Detector*.

**Tabel 3.** Data Pengujian Figaro TGS 5042

No	Tegangan (V)	TGS 5042 (ppm)	<i>Twist CO Detector</i> (ppm)	Selisih (ppm)	Error (%)
1	0.4656	30	31	1	3.23
2	0.4035	26	26	0	0
3	0.3104	20	20	0	0
4	0.2173	14	13	1	7.69
5	0.1241	8	8	0	0
6	0.0776	5	6	1	16.67
7	0.0465	3	3	0	0
8	0.0310	2	2	0	0
9	0.0155	1	1	0	0
10	0.0155	1	1	0	0
11	0.0155	1	1	0	0
12	0	0	0	0	0
Rata-Rata					2.30

Pengujian *upload* data dilakukan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat bisa mengirimkan data dari sensor dan ditampilkan pada WEB. Pengujian data pada *google maps* dan *serial monitor* dilakukan untuk mengetahui apakah data yang ditampilkan pada WEB terjadi perubahan data atau tidak sesuai dengan yang ditampilkan pada *serial monitor*. Pengujian dilakukan dengan memberikan mikrokontroler program utama dan mengatur *baud rate* yang disesuaikan dengan *settingan* modem. Hasil pengujian pada *google maps* dan *serial monitor* dapat dilihat pada Gambar berikut.



**Gambar 7.** Pengujian data pada *google maps*, *serial monitor*, dan *Marker*

Berdasarkan pengujian tersebut menunjukkan bahwa *temperature*, *humidity* dan CO yang tampil pada *Google Maps* dan *temperature*, *humidity* dan CO yang tampil pada *Serial Monitor* tidak mengalami perubahan data, maka menandakan program yang telah dibuat berhasil. Pengujian *marker* dan kategori kualitas udara dilakukan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat berfungsi sebagaimana mestinya. *Marker* dan kategori kualitas udara akan berubah warna jika kadar CO yang terbaca pada titik tertentu sesuai dengan *range* yang telah ditentukan.

Pengujian pemakaian data dilakukan untuk mengetahui pemakaian data untuk 1 kali *upload* data dan *monitoring* pada WEB, pengujian dilakukan dengan melakukan 10 kali upload data kemudian quota internet yang terpakai dibagi dengan 10. Pengujian dengan nilai CO yang berbeda, hasil pengujian seperti pada Tabel 4 dan 5.

**Tabel 4.** Pengujian Pemakaian *Upload* Data

Keterangan	Kadar CO : 1ppm	Kadar CO : 30ppm
Pemakaian Data Untuk 10x <i>Upload</i> Data	6 KB	6 KB
Rata-Rata Untuk 1x <i>Upload</i> Data	0,6 KB	0,6 KB

**Tabel 5.** Pengujian Data *Monitoring* WEB

Jumlah Akses <i>Monitoring</i> WEB	Pemakaian Data
10x	297KB
Rata-Rata Untuk 1x	29,7KB

Hasil dari pengujian pemakaian *upload* data dan *monitoring* pada WEB menunjukkan bahwa nilai rata-rata dalam 1 kali *upload* data dibutuhkan pemakai data internet sebesar 0,6KB, sementara untuk 1 kali Akses *Monitoring* WEB dibutuhkan pemakai data internet sebesar 29,7KB.

Pengujian kualitas udara dilakukan di 11 titik di Kota Cilegon, pengujian dilakukan di Gerbang Tol Cilegon Timur, PCI, Matahari Lama, PLTU Suralaya, Pemukiman Sekitar PLTU Suralaya, Pelabuhan Merak, Pemukiman Sekitar Pelabuhan Merak, Kawasan Industri Anyer, Pemukiman Sekitar Kawasan Industri Anyer, Bojonegara dan Kawasan Industri KS. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Pengujian Kualitas Udara Di Beberapa Titik Di Kota Cilegon dan Sekitarnya

No	Lokasi	Kategori Kualitas Udara
1	Gerbang Tol Cilegon Timur	1,52 ppm (BAIK)
2	PCI	1,66 ppm (BAIK)
3	Matahari Lama	1,69 ppm (BAIK)
4	PLTU Suralaya	0,47 ppm (BAIK)
5	Pemukiman Sekitar PLTU Suralaya	0,20 ppm (BAIK)
6	Pelabuhan Merak	0,70 ppm (BAIK)
7	Pemukiman Sekitar Pelabuhan Merak	0,13 ppm (BAIK)
8	Bojonegara	0,27 ppm (BAIK)
9	Kawasan Industri KS	0,17 ppm (BAIK)
10	Kawasan Industri Anyer	1,67 ppm (BAIK)
11	Pemukiman Sekitar Kawasan Industri Anyer	0,13 ppm (BAIK)

Dari pengujian tersebut didapatkan hasil yaitu 11 titik pemantauan dikatakan dalam kategori baik. **4. Simpulan**

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

- 1) *Hardware* dan *software* yang dihasilkan pada penelitian ini dapat beroperasi dengan baik dan informasi yang ditampilkan dalam bentuk peta dapat dikirimkan secara cepat, tepat dan *real time*.
- 2) Tidak terdapat perubahan data atau informasi dalam setiap pengiriman data yang dilakukan.
- 3) Nilai rata-rata *error* DHT 11 untuk *temperature* ialah sebesar 2,23% dan nilai rata-rata *error* untuk *humidity*

ialah sebesar 2,95%.

- 4) Nilai rata-rata *error* sensor FIGARO TGS 5042 ialah sebesar 2,30 %.
- 5) Kualitas udara pada 11 titik dikatakan dalam kategori baik yaitu dengan kadar CO terendah di Pemukiman Sekitar Kawasan Industri Anyer dan di Pemukiman Sekitar Pelabuhan Merak dengan kadar CO sebesar 0.13 ppm dan kadar CO tertinggi di Matahari Lama dengan kadar CO sebesar 1.69 ppm.
- 6) Pemakaian data untuk 1 kali *upload* data ialah sebesar 0,6KB dan pemakaian data untuk 1 kali akses *monitoring* pada WEB ialah sebesar 29,7KB.
- 7) Sistem informasi yang dihasilkan dapat diakses melalui <http://elektro.untirta.ac.id/gis/>

Penelitian ini masih perlu pengembangan lebih lanjut berkaitan dengan penelitian ini, yaitu:

- 1) Untuk penelitian berikutnya bisa menambahkan sensor yang berkaitan dengan sensor kualitas udara lainnya.
- 2) Untuk penelitian berikutnya bisa menambahkan GPS agar *longitude* dan *latitude* otomatis terdeteksi tanpa memasukkan secara manual.
- 3) Perlu adanya catu daya tersendiri misalkan *solar cell* untuk fleksibilitas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Erwin Sugiarto, Sakto. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Teknologi *Wireless Sensor Network* (WSN)", INKOM Vol. III No.1, Universitas Indonesia. 2009.
- [2] Husein, Rahman. "Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis (Geographics Information System)", Jurusan Geografi UNJ, 2006.
- [3] Doktafia, "Sistem Informasi Geografis (GIS) AK-011225"
- [4] Firmansyah Permana, Arie. *Serving Gprs Support Node (Sgsn) Dalam Komunikasi Data Pada Sistem Gsm Dan Wcdma*.
- [5] Kurniawan, Firman. "arsitektur jaringan GPRS" 2009.
- [6] Simbarani, Marimbun. "Implementasi Sistem *Wireless Sensor Network* Berbasis Internet Protocol (IP) Untuk Pemantau Tingkat Polusi Udara", Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2011. [7] Shodiq, Amri. "Tutorial Dasar Pemrograman". 2009.