

# 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**

---

## 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 : 140	<b>APLIKASI PERHITUNGAN HISAB AWAL BULAN QOMARIYAH MENGGUNAKAN METODE IRSYADUL MURID</b>	759
	Maulana Yusup and Mira Ziveria	
No. Makalah : 141	<b>RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPERATUR DAN PEBCAHAYAAN SERTA KAPASITAS RUANGAN UNTUK APLIKASI SMART ENERGY BUILDINGS</b>	766
	Suryo Pramudyo, Suhendar and Hasrohuddin	
No. Makalah : 142	<b>IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA PADA APLIKASI PENENTU RANCANGAN LAYOUT RUMAH</b>	772
	Maria Irmira Prasetyowati and Veronica Mutiana	
No. Makalah : 143	<b>KAJIAN DATA MINING PREDIKET KELULUSAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS ISLAM RIAU DENGAN ALGORITMA C4.5</b>	779
	Des Suryani and Ause Labellapansa	
No. Makalah : 144	<b>MODEL PENILAIAN DAN EVALUASI APLIKASI PERANGKAT LUNAK E-LEARNING</b>	785
	Uky Yudatama, Ardhin Primadewi and Setiyo Nugroho	
No. Makalah : 145	<b>KLASIFIKASI TINGKAT RESIKO STROKE MENGGUNAKAN IMPROVED PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DAN SUPPORT VECTOR MACHINE</b>	791
	Imam Cholissodin, Fajar Farisuddin and Edy Santoso	
No. Makalah : 146	<b>PROTOTYPE MONITORING DAN KONTROL LAMPU DAN KIPAS MENGGUNAKAN WIRELESS</b>	796
	Tedi Gunawan and Asran Aga	
No. Makalah : 148	<b>PEMANFAATAN CREDIT CARD SIZED COMPUTER SEBAGAI PENYAJI INFORMASI PADA PUBLIC DISPLAY: SEBUAH KAJIAN AWAL</b>	802
	Panji Wisnu Wirawan and Satriyo Adhy	
No. Makalah : 149	<b>APLIKASI E-LEARNING BERBASIS SOSIAL MEDIA</b>	806
	Iwan Rijayana	
No. Makalah : 150	<b>RANCANG BANGUN SISTEM PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) OTOMATIS MENGGUNAKAN PASSIVE INFRARED SENSOR</b>	812
	Teguh Firmansyah and Yus Rama	
No. Makalah : 151	<b>PERANCANGAN WEBSITE UNTUK APLIKASI TRAVEL CHEQUE PADA BANK "XYZ</b>	818
	Suwirno Mawlan and Johannes Petrus	
No. Makalah : 152	<b>APLIKASI PENGELOLAAN BIAYA PERJALANAN DINAS DAN PENGGAJIAN PADA INDUSTRI PAKAIAN JADI ABC DI BANDUNG</b>	824
	Dalila Nurul Shadrina, Magdalena Karismariyanti and Fitri Sukmawati	

# RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPERATUR DAN PENCAHAYAAN SERTA KAPASITAS RUANG UNTUK APLIKASI *SMART ENERGY BUILDINGS*

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

Jurusan Teknik Elektro - Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jendral Sudirman km. 3 Kota Cilegon – Banten - Indonesia

pramudyo@untirta.ac.id; suhendar@untirta.ac.id; hasrohudin@gmail.com

## Abstrak

Penelitian yang dikembangkan bertujuan untuk: 1) Menghasilkan aplikasi smart monitoring kelistrikan pada smart phone dengan sistem operasi android yang dapat memberikan keamanan serta memudahkan monitoring dan kontrol yang dilengkapi platform dari android, 2) membangun smart monitoring dengan jarak jauh menggunakan jaringan komunikasi nirkabel pada GSM (Global System for Mobile Communication). Proses pengujian smart monitoring yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu pengujian kontrol dan monitoring lampu, kontrol Air Conditioning, kontrol dan monitoring kapasitas ruangan berbantu aplikasi Android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program aplikasi untuk system monitoring berbasis android dapat beroperasi dengan baik menggunakan perangkat smart phone. Sistem pemantauan temperatur ruangan mempunyai nilai rata-rata error transfer data sebesar 1,391% dengan nilai error maksimum saat suhu 23,8 °C dengan nilai error sebesar 3,25 %. Sementara sensor tidak dapat mendeteksi orang yang melewati pintu dalam keadaan antrian yang berdesakan atau dalam antrian dalam keadaan bersamaan. Jika sensor mendeteksi adanya orang yang melewati pintu maka sensor akan mengirim masukan ke mikrokontroler dan counter akan menghitung naik saat orang masuk dan counter menghitung turun saat orang keluar. Sensor mengalami error pada jarak 90 cm sebesar 5% saat masuk ruangan 20 orang. Waktu yang dibutuhkan untuk mengendalikan dan memonitor lampu ruangan dengan jarak 2,1 km arah barat dan arah timur menggunakan lima jenis jaringan GSM adalah 38,19735 detik.

**Kata kunci:** Smart Monitoring, Android, Smart Phone, Sensor, Smart Energy Buildings

## 1. Pendahuluan

Direktorat Pengembangan Energi, Departemen Pertambangan dan Energi, telah membuat petunjuk konservasi energi pada bangunan gedung yang mengkonsumsi energi cukup besar, seperti perkantoran, rumah sakit, dan swalayan[1]. Penggunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat, karena penggunaan energi listrik tersebut tidak digunakan secara efisien[2]. Penggunaan energi listrik yang tidak efisien mengakibatkan pemborosan penggunaan energi listrik. Khusus pada gedung Laboratorium Fakultas Teknik Elektro Untirta dengan fasilitas AC (*Air Conditioners*) dan lampu dalam gedung dikendalikan secara manual. Berdasarkan sumber berita yang ada, mengendalikan lampu dalam ruangan sudah banyak dilakukan dengan cara otomatis[3][4][5], tetapi perangkat elektronik dalam ruangan yang dikendalikan tidak memastikan telah berhasil sesuai yang diharapkan. Hal tersebut dibutuhkan *smart monitoring* yang dapat mengurangi pemborosan penggunaan energi listrik serta dapat memastikan kondisi ruangan dengan kepastian dari sensor yang mendeteksi kondisi lampu dalam ruangan.

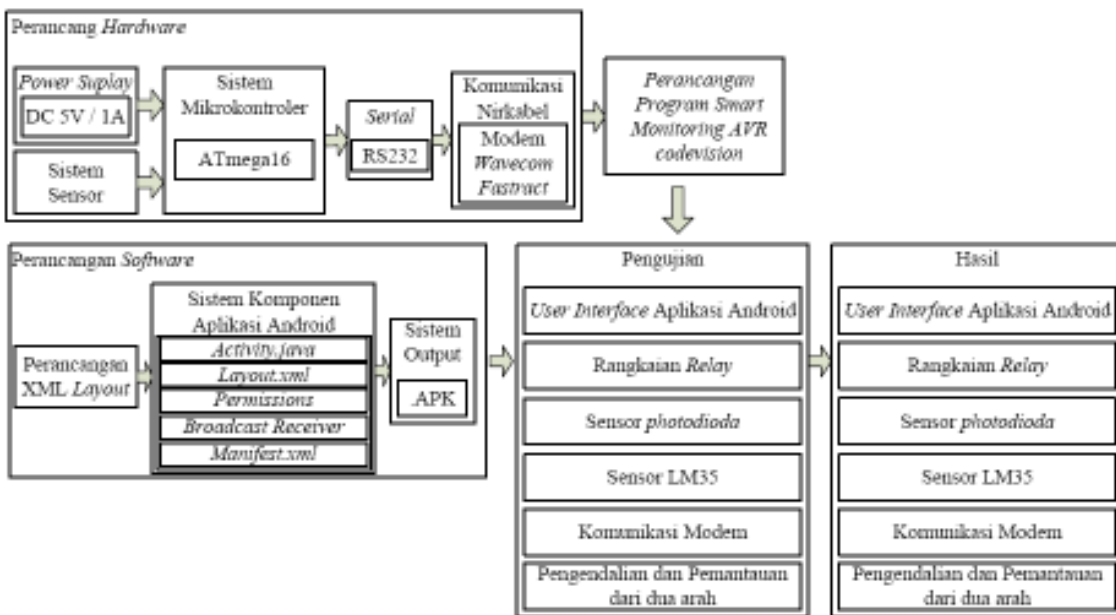
Seiring dengan perkembangan inovasi teknologi semakin pesat, semakin banyak pula orang yang beralih ke teknologi yang lebih canggih dari pengembangan *Java Mikro Edition* ke *Java Android*. Dalam kasus ini peneliti mengembangkan aplikasi android untuk membangun aplikasi *smart monitoring* yang beroperasi pada *smart phone*.

Penelitian ini ditujukan untuk:

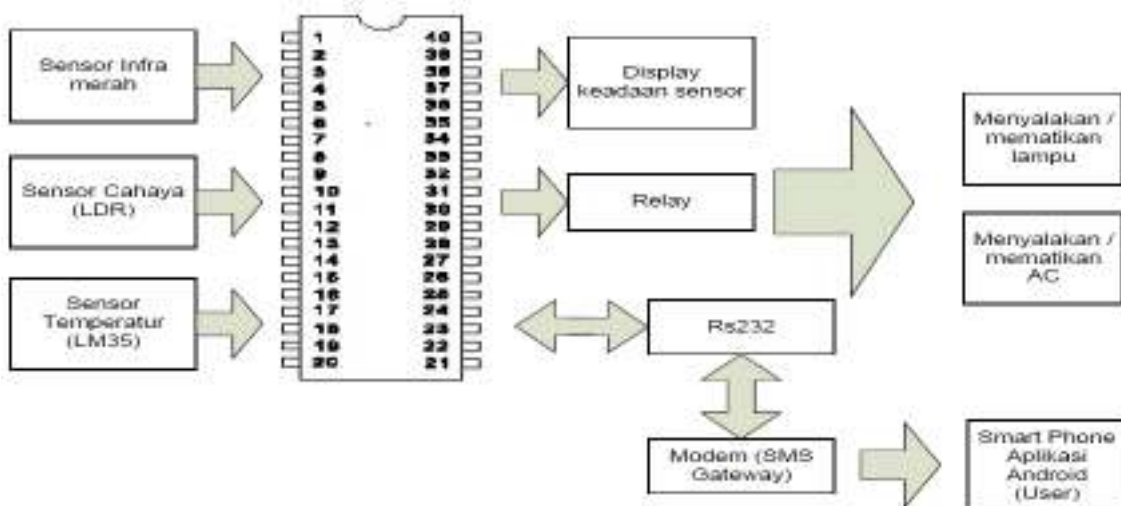
- 1) menghasilkan aplikasi *smart monitoring* kelistrikan pada *smart phone* dengan sistem operasi android yang dapat memberikan keamanan serta memudahkan monitoring dan kontrol yang dilengkapi platform dari android.
- 2) membangun *smart monitoring* dengan jarak jauh menggunakan jaringan komunikasi nirkabel pada GSM (*Global System for Mobile Communication*).

**2. Metode Penelitian**

Bahasan utama yang akan dikaji pada penelitian ini adalah merancang sistem yang digunakan untuk *smart monitoring* pada ruangan dengan menggunakan sistem sensor sebagai mengetahui *error* pada sistem ini. Perancangan tahap pertama yaitu perancangan sistem *hardware* yaitu *power supply*, sensor, mikrokontroler, *RS-232*, serta modem wavecom. Perancangan tahap kedua yaitu perancangan *software* aplikasi Android yaitu merancang *layout*, *activity.java*, *broadcast receiver*, serta *manifest.xml*. Setelah sistem komponen aplikasi java dapat berjalan dengan baik maka membuat format *file extension* menjadi *.apk*. Perancangan tahap ketiga yaitu pengujian yang memiliki enam bagian pengujian. Pengujian tersebut adalah pengujian *user interface* aplikasi Android, pengujian rangkaian *relay*, pengujian sensor *photodiode*, pengujian komunikasi modem, serta pengujian Pengendalian dan pemantauan sistem. Bagian keempat adalah hasil dari perancangan sistem yang menunjukkan perolehan data dari pengujian yang telah dilakukan. *Smart monitoring* ini menggunakan sistem operasi Android berbasis *smart phone* yang mengolah layanan jaringan nirkabel via *Global System for Mobile Communication (GSM)* dengan layanan *Short Message Service (SMS)*.



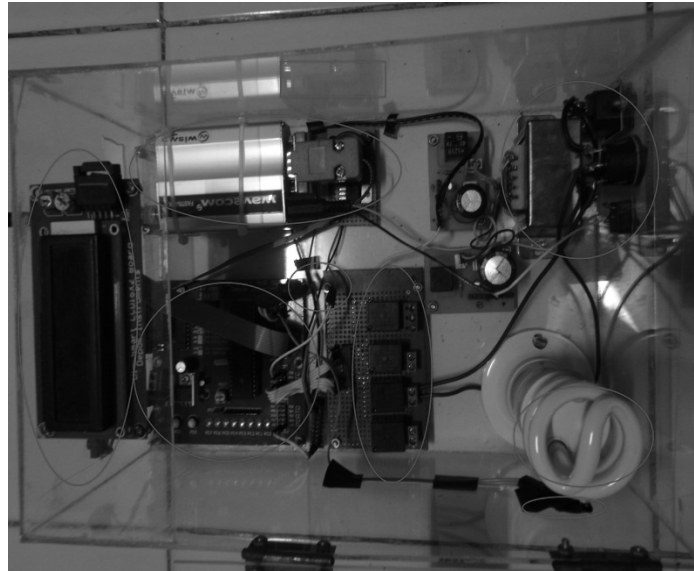
Gambar 1. Diagram Blok Penelitian



Gambar 2. Diagram Blok Smart Monitoring

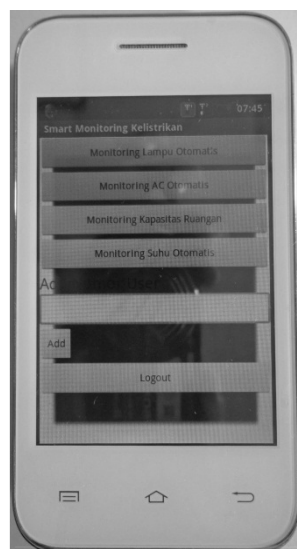
**3. Hasil dan Pembahasan**

*Hardware* dirancang kedalam satu sistem elektronika sebagai sistem mikrokontroler utama dari sistem *monitoring*. Sistem Mikrokontroler tersebut berisi seluruh peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi rangkaian mikrokontroler ATmega16, catu daya, modem, LCD, *relay*, rangkaian LM35, rangkaian *photodiode* dan inframerah, serta rangkaian LDR pada sistem. Berikut ini perancangan dari sistem *hardware*.



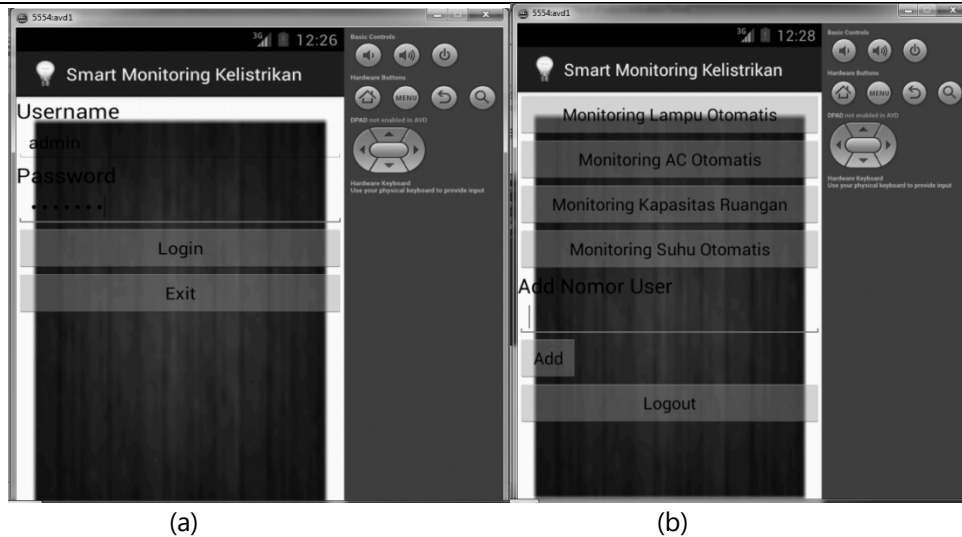
Gambar 3. Hasil Rancangan Elektronika

Sedangkan *software* menggunakan sistem operasi android sebagai aplikasi *smartphone* digunakan untuk *monitoring* jarak jauh. Aplikasi android yang telah dibuat digunakan untuk aplikasi kontrol dan *monitoring* terhadap sistem pusat kendali yang dapat diakses melalui aplikasi yang tertanam pada *smart phone*. Aplikasi android dapat di-*install* pada *smart phone* dengan versi android 2.3.5 gingerbread. Total data aplikasi *smart monitoring* kelistrikan sebesar 480KB dengan besar data aplikasi 400KB. Berikut tampilan aplikasi android menggunakan *smart phone* dengan versi gingerbread. tampilan *user interface* menu utama menggunakan *smart phone* pada gambar 4.

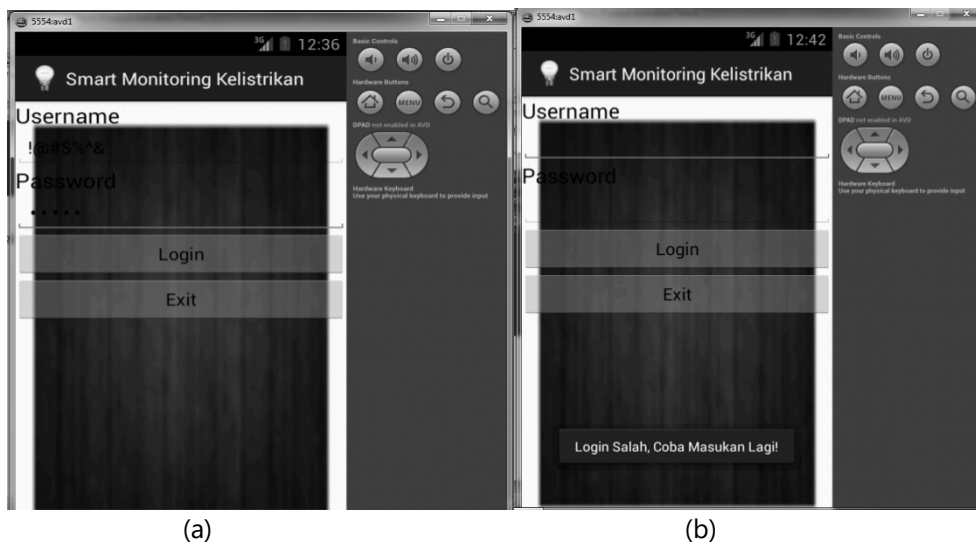


Gambar 4. Menu Utama *Smart Phone* Android 2.3.5 Gengerbread

Pada penelitian ini, program *login* dapat dijalankan dengan berhasil (*success*) menggunakan program AVD (*Android Virtual Device Manager*) pada *project* Smart Monitoring Kelistrikan. Berikut tampilan program *login* pada aplikasi *Smart Monitoring* Kelistrikan.



Gambar 5. (a). *loginusername* dan *password* dengan benar (b). *login* berhasil



Gambar 6. (a). *login* ketika *username* dan *password* salah (b). *login* error.

Perancangan *software* Android dalam penelitian ini menggunakan 6 bagian utama. Bagian pertama adalah *platform login* sebagai autentikasi hak akses *user* untuk dapat mengakses penuh pada memonitor sistem kendali. Bagian kedua adalah memonitor lampu otomatis yang digunakan untuk menyalakan dan mematikan lampu. Bagian ketiga adalah memonitor AC yang digunakan untuk menyalakan dan mematikan AC dalam ruangan. Bagian keempat adalah memonitor kapasitas ruangan yang berfungsi untuk mengetahui jumlah orang dalam ruangan. Bagian kelima adalah memonitor suhu ruangan berfungsi sebagai pendeteksi suhu dalam ruangan. Bagian keenam adalah penambahan *user* berfungsi untuk menambahkan nomor telepon yang berhak akses terhadap sistem mikrokontroler.

Pengujian Android menggunakan *smart phone* Android 2.3.5 Gingerbread dan ukuran aplikasi Android adalah 484 KB. Parameter yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan pesan singkat sebagai komunikasi nirkabel antara *smart phone* dengan sistem mikrokontroler. *Smart phone* digunakan untuk *user* dengan menjalankan aplikasi Android untuk memonitor serta mengendalikan sistem mikrokontroler. *Software* telah dapat dijalankan menggunakan *Hand Phone* Cross A25. Program dapat digunakan dengan baik dan digunakan sesuai fungsi-fungsi bagian dari *platform* aplikasi Android.

Pengujian *hardware* mempunyai beberapa bagian, bagian pertama adalah pengujian *relay*. Hasil yang didapat adalah *relay* dapat digunakan dengan baik untuk dapat mengendalikan lampu dan AC dalam ruangan. Bagian kedua adalah pengujian pada sensor *photodiode* memiliki *error* sebesar 2%. Sensor infra merah menggunakan resistor sebesar 100Ω mencapai jarak 1,5 meter dapat terdeteksi dengan sensor *receiver* yaitu *phototransistor*. Pengujian pada sensor LDR dapat diterapkan untuk mengetahui kondisi lampu dalam ruangan dan informasi dapat dikirim kepada *user*.



Tabel 1. Hasil Pengujian Rangkaian Relay

Relay	Kondisi
Delay 2 detik	Aktif ON
Delay 2 detik	Aktif OFF
Delay 2 detik	Aktif ON
Delay 2 detik	Aktif OFF
Delay 2 detik	Aktif ON
Delay 2 detik	Aktif OFF
Delay 2 detik	Aktif ON
Delay 2 detik	Aktif OFF
Dan seterusnya	

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor

Vin inframerah (V)	Jarak inframerah dan photodiode (cm)	Vout Photodiode (V)	Kondisi		Error
			Masuk (org)	Keluar (org)	
5	60	2.67	20	20	0%
5	70	2.67	20	20	0%
5	80	2.65	20	20	0%
5	90	2.64	20	19	5%
5	100	2.64	20	19	5%
<b>Rata-rata</b>					<b>2%</b>

Tabel 3. Pengendalian Lampu Pada Aplikasi *Smart Phone*

Pengujian ke-	Waktu (detik)	
	Nyala	Mati
1	19.81	96.69
2	86.2	31.57
3	34.07	48.64
4	51.85	41.46
5	27.05	32.26
<b>Rata-rata</b>	<b>43.792</b>	<b>50.124</b>
	<b>46.96</b>	

Tabel 4. Pengendalian AC Pada Aplikasi *Smart Phone*

Pengujian ke-	Waktu (detik)	
	Nyala	Mati
1	36.27	15.71
2	31.59	34.19
3	21.47	27.34
4	24.33	29.55
5	41.83	19.78
<b>Rata-rata</b>	<b>31.098</b>	<b>25.314</b>
	<b>28.206</b>	

Pengujian sistem dilakukan untuk dapat mengetahui sistem kerja pada perancangan yang digunakan untuk dapat mengendalikan dan memonitor ruangan menggunakan *smart phone* aplikasi Android. Pengujian sistem menggunakan jaringan GSM yaitu Telkomsel, XL, Axis, Indosat, dan Three. Pengujian juga dilakukan dengan dua arah yang berbeda yaitu arah barat dan arah timur. Pengujian dilakukan dengan jarak 2,1 km dari perangkat mikrokontroler jarak dapat diukur menggunakan aplikasi Google Map yang tersedia pada aplikasi *smart phone*. Pengujian dilakukan beberapa tahap yaitu pengujian data dari arah barat dengan jarak 2,1 km untuk dapat menyalakan lampu memiliki nilai minimum dari lima jenis jaringan GSM yang digunakan pada penelitian ini sebesar 26,11 detik pada jaringan Indosat. Ketika memonitor lampu dengan jarak 2,1 arah barat untuk mematikan lampu memiliki nilai minimum sebesar 29,37 detik pada jaringan Three. Sedangkan jarak 2,1 km arah timur untuk menyalakan lampu memiliki nilai minimum sebesar 24,452 detik pada jaringan Telkomsel. Ketika jarak 2,1 km arah timur untuk mematikan lampu memiliki nilai minimum sebesar 29,044 pada jaringan Three. Dari data yang didapat pada penelitian ini untuk waktu total rata-rata keseluruhan pengujian seperti pada gambar berikut.

Tabel 5. Total Rata-Rata Pengujian Menyalakan Dan Mematikan Lampu

Pengujian	Barat		Timur	
	Nyala	Mati	Nyala	Mati
Rata-rata	39.753	46.7078	32.6692	33.6604
<b>Total rata-rata</b>	<b>38.19735</b>			

#### 4. Simpulan

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

- 1) Aplikasi Android beroperasi dengan baik menggunakan *smart phone* untuk dapat memonitor serta mengendalikan perangkat elektronika dalam ruangan karena ditinjau dari pengujian aplikasi Android menggunakan ADT pada *counsole* tidak terdapat nilai *error*
- 2) Temperatur ruangan mempunyai nilai rata-rata *error* sebesar 1,391% dengan nilai *error* maksimum saat suhu 23,8 °C dengan nilai *error* sebesar 3,25 %
- 3) Sensor tidak dapat mendeteksi saat orang yang melewati pintu dalam keadaan berdesakan atau dalam antrian, saat orang masuk dalam keadaan bersamaan. Jika sensor mendeteksi adanya orang yang melewati pintu maka sensor akan mengirim masukan ke mikrokontroler dan *counter* akan menghitung naik saat orang masuk dan *counter* menghitung turun saat orang keluar. Sensor mengalami *error* pada jarak 90 cm sebesar 5% saat masuk ruangan 20 orang
- 4) Waktu yang dibutuhkan untuk mengendalikan dan memonitor lampu ruangan dengan jarak 2,1 km arah barat dan arah timur menggunakan lima jenis jaringan GSM adalah 38,19735 detik.

#### Daftar Pustaka

- [1] Gunawan, B., Budihardjo, S, Jimmy., P., Jimmy., Sujatmiko, W., Sulistyanto. *Buku Pedoman Energi Efisiensi Untuk Desain Bangunan Gedung di Indonesia*. 2012. Edisi Pertama. *Energy Efficiency in Industrial, Commercial and Public Sector (EINCOPS)* dan staf Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konversi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia.
- [2] Carner, Paolo. *Designing Effective Smart Home Systems*. 2009. School of Computing.Faculty of Science, Dublin Institute of Technology.
- [3] Baiquny. *Desain Prototipe Pengamanan Pembakaran Pada Rumah Cerdas Berbasis PLC OMRON CPM2A*. 2012. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syah Kuala.
- [4] R.PrawiroKusumo, R. *Sistem Deteksi Orang dalam Ruangan untuk Mengatur Nyala Lampu Ruangan Kuliah dalam Ruang kontrol*. 2008. Program Studi D3 Teknik Elektro. ITS. Surabaya.
- [5] Rahmalia.,Diana. *Sistem Pendeteksi Keamanan Ruangan dengan Mikrokontroler ATmega16 Berbasis Layanan SMS gateway*. 2012. Politeknik Telkom Bandung. Bandung.



## Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam

Jl. Teuku Umar, Lubuk Baja, Batam - KEPRI

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

info@stt-ibnusina.ac.id | <http://stt-ibnusina.ac.id>

Teknik Informatika  
(S1 - S.Kom.)

Teknik Industri  
(S1 - S.T.)



Supported by :

