

Rancang Bangun Sistem Monitoring

by Suhendar Suhendar

Submission date: 08-Sep-2022 01:41PM (UTC+0700)

Submission ID: 1894965449

File name: 10_Rancang_Bangun_Sistem.pdf (1.51M)

Word count: 1862

Character count: 11331

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

Anggoro Suryo Pramudyo¹⁾, Suhendar²⁾, Hasrohuudin³⁾

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 sistem 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.

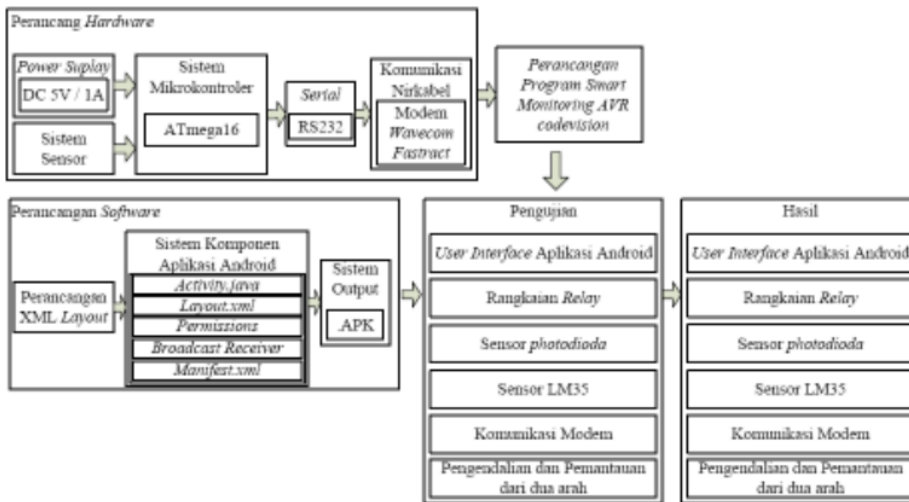
Seiring dengan perkembangan inovasi teknologi semakin pesat, semakin banyak pula orang yang beralih ke teknologi yang lebih canggih dari pengembangan Java Mikro Edition ke Java Android. Dalam kasus ini peneliti mengembangkan aplikasi android untuk membangun aplikasi smart monitoring yang beroperasi pada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

Penelitian ini ditujukan untuk:

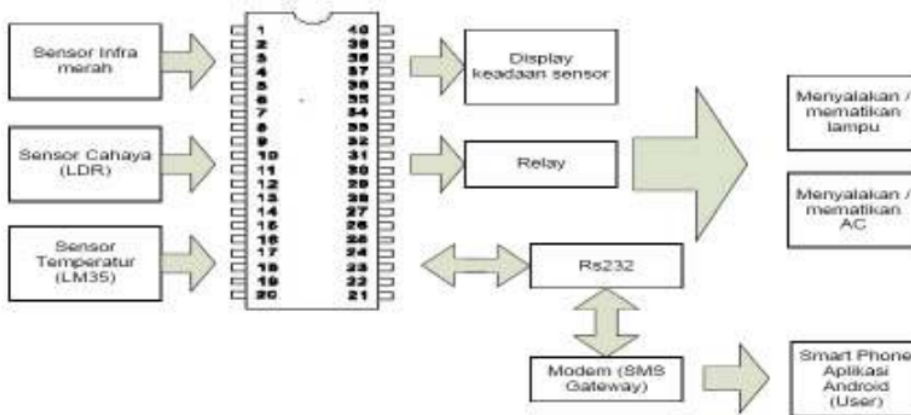
- 1) menghasilkan aplikasi smart monitoring kelistrikan pada smart phone dengan sistem operasi android yang dapat memberikan keamanan serta memudahkan monitoring dan kontrol yang dilengkapi platform dari android.
- 2) membangun smart monitoring dengan jarak jauh menggunakan jaringan komunikasi nirkabel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

2. Metode Penelitian

Balasan 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).



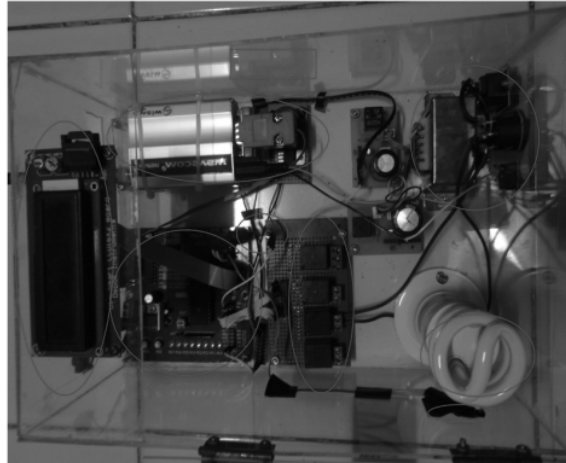
Gambar 1. Diagram Blok Penelitian



Gambar 2. Diagram Blok Smart Monitoring

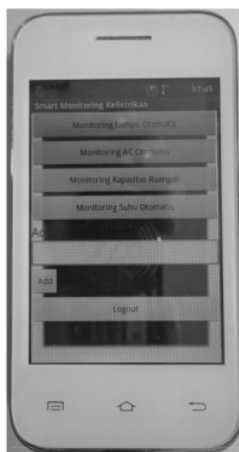
3. Hasil dan Pembahasan

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*.



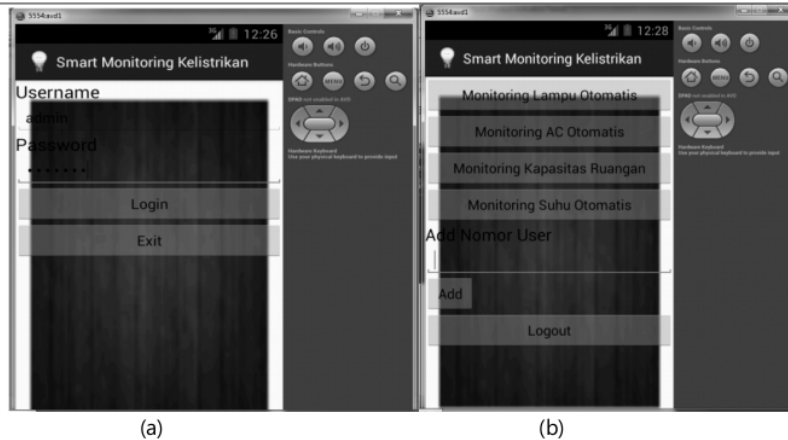
Gambar 3. Hasil Rancangan Elektronika

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 gingerbraed. Total data aplikasi *smart monitoring* kelistrikan sebesar 480KB dengan besar data aplikasi 400KB. Berikut tampilan aplikasi android menggunakan *smart phonedengan* versi gingerbread. tampilan *user interface* menu utama menggunakan *smart phone* pada gambar 4.

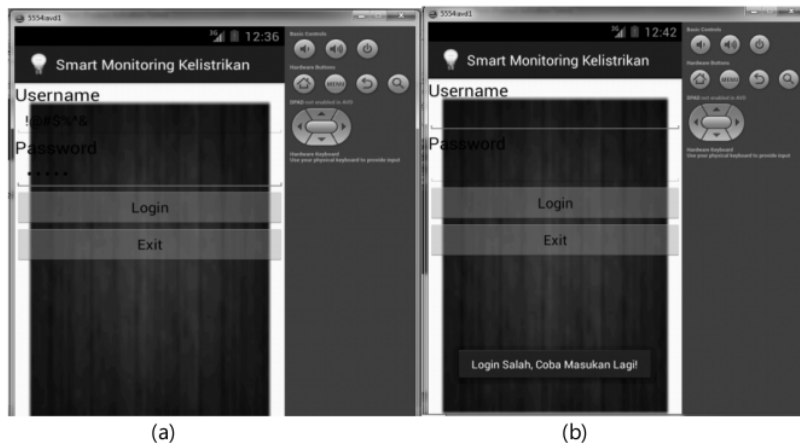


Gambar 4. Menu Utama *Smart Phone* Android 2.3.5 Gengerbread

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). login username 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 pemonitor sistem kendali. Bagian kedua adalah pemonitor lampu otomatis yang digunakan untuk menyalakan dan mematikan lampu. Bagian ketiga adalah pemonitor AC yang digunakan untuk menyalakan dan mematikan AC dalam ruangan. Bagian keempat adalah pemonitor kapasitas ruangan yang berfungsi untuk mengetahui jumlah orang dalam ruangan. Bagian kelima adalah pemonitor 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 pemonitor 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
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%
Rata-rata					2%

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
Rata-rata	43.792	50.124
	46.96	

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
Rata-rata	31.098	25.314
	28.206	

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
Total rata-rata	38.19735			

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.

13 Daftar Pustaka

- [1] Gunawan, B., Budihardjo, S, Jimmy., P., Jimmy., Sujatmiko, W., Sulistyant⁸ *Buku Pedoman Energi Efisiensi Untuk Desain Bangunan Gedung di Indonesia*. 2012. Edisi Pertama. *Energy Eficiency in Industrial, Comercial 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 Efective 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 Elektro¹ Fakultas Teknik, Universitas Syah Kuala.
- [4] R.PrawiroKusumo, R. *Sistem Deteksi Orang dalam Ruangan untuk Mengatur Nyala Lampu Ruangan Kuliah dalam Ruang kontrol*. 20⁶3. 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 :



Rancang Bangun Sistem Monitoring

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	id.scribd.com Internet Source	5%
2	docplayer.info Internet Source	1%
3	es.scribd.com Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Student Paper	1%
5	elektro.untirta.ac.id Internet Source	1%
6	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
7	j-ptiik.ub.ac.id Internet Source	1%
8	www.slideshare.net Internet Source	1%
9	www.researchgate.net Internet Source	1%

10 text-id.123dok.com Internet Source <1 %

11 Reza Satria Rinaldi, Yosri Riadi Lase, M. Khairul Amri Rosa. "Perancangan Sistem Otomatisasi Penyalaaan Lampu, Kipas Angin, dan Proyektor Dalam Ruang Kelas", JURNAL AMPLIFIER : JURNAL ILMIAH BIDANG TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER, 2021
Publication <1 %

12 pt.scribd.com Internet Source <1 %

13 Debby Seftyarizki, Dwi Melani Shaleha, Atik Prihatiningrum, Samsul Bahri. "Pinecone Analogy Approach in Designing Low Energy Apartment", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022
Publication <1 %

14 zombiedoc.com Internet Source <1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off