

## Rancangan Monitoring Dan Kontrol Fasilitas Ruang Kelas Dengan Graphic User Interface Berbasis Raspberry Pi Menggunakan Smartphone Di Politeknik Penerbangan Surabaya

Dimas Satriaji<sup>1</sup>, Yuyun Suprpto<sup>2</sup>, Herminingsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : d\_satriaji25@yahoo.com

### ABSTRAK

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan pendidikan tinggi di bawah Kementerian Perhubungan Indonesia. Salah satu gedung di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya adalah gedung laboratorium terintegrasi. Gedung laboratorium terintegrasi ini merupakan salah satu gedung untuk belajar mengajar yang didalamnya terdapat banyak ruang kelas. Masing-masing ruang kelas memiliki fasilitas ruang kelas berupa lampu, air conditioner (AC), dan proyektor. Fasilitas ruang kelas dikontrol menggunakan saklar manual dan remote untuk AC dan proyektor, sehingga untuk mengontrolnya perlu masuk ke dalam kelas. Pemakaian fasilitas ruang kelas terkadang terjadi human error seperti lupa untuk mematikan fasilitas ruang kelas sehingga mengakibatkan pemborosan listrik dan dapat menimbulkan terjadinya konsleting listrik/ arus pendek listrik yang berakibat kebakaran.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas dengan raspberry pi yang dapat diakses melalui smartphone dengan tampilan graphic user interface untuk memudahkan user dalam mengontrol fasilitas ruang kelas sehingga pemborosan listrik dan konsleting listrik dapat dicegah. Raspberry pi merupakan salah satu mikroprosesor yang digunakan sebagai suatu sistem monitoring dan kontrol jarak jauh. Sehingga pengendalian on/off lampu, AC, dan proyektor dapat secara jarak jauh dan tidak perlu memasuki ruang kelas karena pengendalian perangkat ruang kelas tersebut dapat melalui smartphone maupun laptop yang terkoneksi jaringan wireless raspberry pi.

**Kata kunci:** Fasilitas Ruang Kelas, Graphic Use Interface, Raspberry Pi, Smartphone

### ABSTRACT

Aviation Polytechnic Of Surabaya is university behind of Ministry of Indonesian Transportation . There are many building in Aviation Polytechnic Surabaya, one of them is Integrated Laboratory building. Integrated Laboratory building is a building for teaching and learning which has many classrooms. Every classroom have facilities, such as lamps, air conditioner (AC), and the projector. The air conditioner and the projector are controlled by manual switch and remote, so we have to get into the room for controlling it. In use of class facilities usually there are some human errors. For example forgetting to turn off the class facilities, it causes waste the electricity and short-circuit electric which can make a fire.

The purpose of this research is to create a system of monitoring and controlling of class facilities uses raspberry pi which can be accessed via smartphone with display graphic user interface to allow a user in controlling class facilities, so that the waste of electricity and short-circuit electric can be prevented. Raspberry pi is one of the microprocessor which is used as a system monitoring and remote control. So we don't have get into the class to turn off/on the class facilities. We can controlling them through a smartphone or a laptop which is connected to wireless network raspberry pi when we are in the other place.

**Keywords:** Class Facilities, Graphic User Interface, Raspberry Pi, Smartphone

### I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi begitu pesat di berbagai bidang. Salah satunya yaitu teknologi dibidang telekomunikasi yang ikut berkembang pesat terutama berhubungan dengan pengontrolan jarak jauh, manusia selalu mencari proses pengoperasiannya yang dapat digunakan dengan mudah. Salah satu pemanfaatan teknologi telekomunikasi yaitu smartphone yang dapat digunakan untuk mengakses web server melalui browser

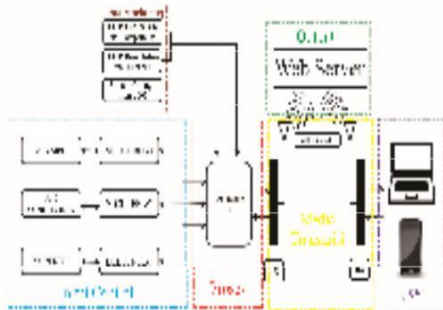
yang dapat dimanfaatkan untuk monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas.

Seperti di kampus Politeknik Penerbangan Surabaya yang terdapat banyak ruang kelas. Masing-masing ruang kelas memiliki fasilitas ruang kelas berupa lampu, air conditioner (AC), dan proyektor. Fasilitas ruang kelas dikontrol menggunakan saklar manual dan remote untuk AC dan proyektor, sehingga untuk mengontrolnya perlu masuk ke dalam kelas. Pemakaian fasilitas ruang kelas terkadang terjadi human error seperti lupa untuk

mematikan fasilitas ruang kelas sehingga mengakibatkan pemborosan listrik dan dapat menimbulkan terjadinya konsleting listrik/ arus pendek listrik yang berakibat kebakaran. Salah satu penyebabnya adalah kontrol fasilitas ruang kelas yang masih menggunakan saklar manual yang ada di dalam kelas dan tidak adanya remote untuk mematikan AC atau proyektor. Sehingga apabila lupa dimatikan, kita tidak bisa memaatikanya karena kondisi ruang kelas yang terkunci. Salah satu inovasi yang dapat mengurangi terjadinya pemborosan listrik adalah dengan mengontrol nyala atau matinya piranti listrik hanya dengan menekan tombol pada tampilan indikator fasilitas ruang kelas yang ada pada web server melalui smartphone yang terhubung ke jaringan wireless raspberry pi sehingga dapat memberikan kemudahan untuk para pengguna untuk menyalakan atau mematikan piranti listrik didalam kelas tanpa harus menekan saklar manual dan remote AC atau proyektor yang terdapat di dalam kelas.

**II. METODE**

Rancangan alat yang akan dibuat nantinya adalah monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas dengan menggunakan graphic user interface berbasis raspberry pi menggunakan smartphone di Politeknik Penerbangan Surabaya.



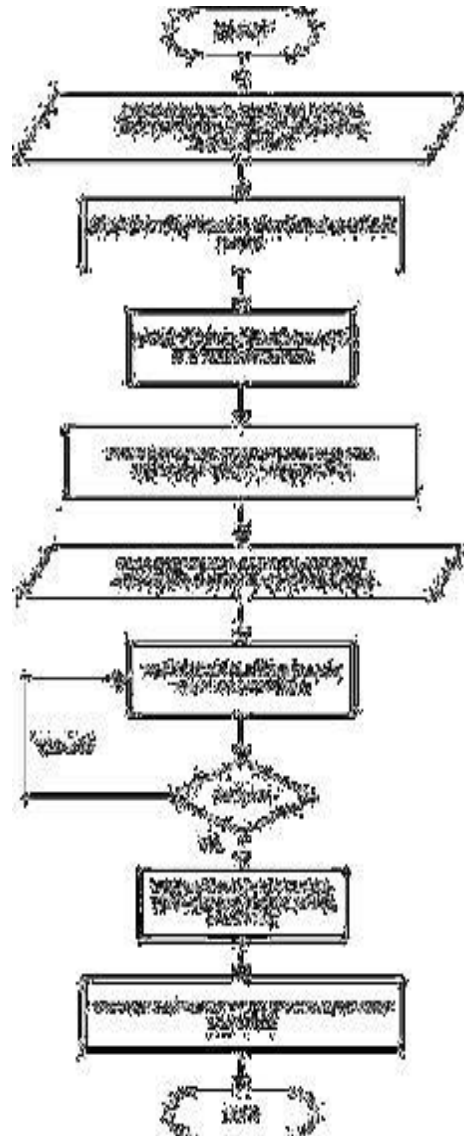
Gambar 1 Blok Diagram Rancang Alat

Inputan berasal dari sensor ldr, sensor DHT11, dan modul relay yang mengontrol lampu, air conditioner dan proyektor. Setelah itu data akan dibaca oleh raspberry pi. Dengan raspberry pi yang sudah dilengkapi dengan prosessor di dalamnya maka dapat digunakan untuk mengolah data inputan. Pada pembacaan dan pengolahan data, raspberry pi akan dihubungkan dengan wireless router untuk memancarkan data yang telah diolah ke web server. Sehingga data yg dipancarkan merupakan data terakhir dan bersifat real time.

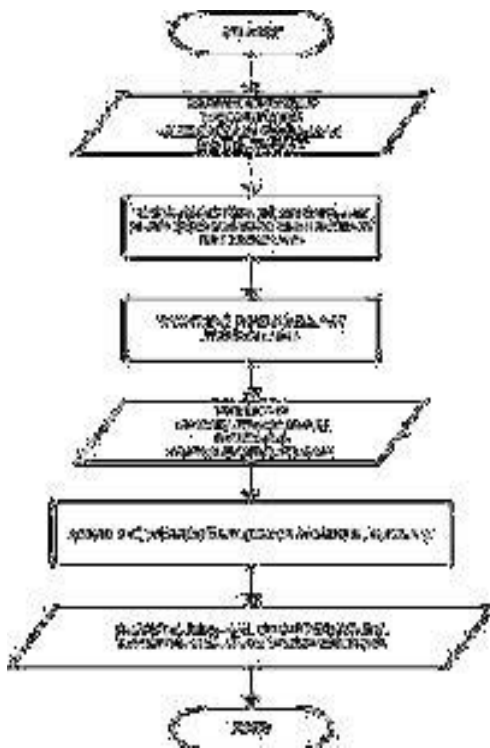
Konsep rancangan alat ini terdiri dari rangkaian power supply sebagai tegangan input raspberry pi sebesar 5VDC, rangkaian relay untuk menyalakan dan mematikan lampu,

proyektor, dan AC sehingga pengontrolan dapat dilakukan melalui raspberry pi. Cara kerja dalam rancangan ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu bagian pembuatan hardware, software, dan transmission line (Wireless Router).

Pada bagian hardware akan dilakukan perakitan sensor DHT11, sensor LDR, raspberry pi dan modul relay. Modul relay dihubungkan ke lampu, proyektor dan AC. Pada bagian software dilakukan proses penginstalan sistem operasi raspberry pi, pembuatan web server, dan instalasi PuTTY. Bagian Wireless Router akan dilakukan pengaktifan Wireless Router sehingga dapat digunakan untuk komunikasi wireless.



Gambar 2 Flow Chart Pengolahan Data



Gambar 3 Flow Chart Pengguna

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan membahas mengenai pengukuran dan analisa terhadap hasil rancangan yang telah dibuat. Pembahasan ini juga merupakan pembuktian mengenai isi dari bab-bab sebelumnya khususnya tentang perencanaan dan pembuatan rancangan monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas dengan *graphic user interface* berbasis raspberry pi dengan menggunakan *smartphone*.



Gambar 4. Pengujian Tegangan Input Raspberry Pi

Tabel 1 Hasil Pengujian Tampilan Web Server Room Monitor

No	Keterangan	Hard Gambar
1.	Tampilan software dan hardware Room Monitor Politeknik Perhubungan Surabaya	
2.	Tampilan login Room Monitor	
3.	Tampilan Room Monitor untuk menampilkan status, selisihan, sensor cahaya dan kontrol fasilitas ruang kelas	

Tabel 2 Hasil Perbandingan Pengujian Sensor DHT 11 dengan Hygrometer

Sensor Suhu	Suhu (°C)		Kelembaban (%)RH			Rata-rata
	Digital Sensor (°C)	Hygrometer (°C)	SD Error	Tipe Sensor (°RH)	Output Sensor (°RH)	
1	28.1	28	1.00%	61	61	0.00%
2	28.7	28	1.00%	61	61	0.00%
3	28.1	28	1.00%	61	61	0.00%
4	28.2	28	1.00%	61	61	0.00%
5	28.5	28	1.00%	58	58	0.00%
6	28.6	28	1.00%	58	58	0.00%
7	28.7	28	1.00%	57	57	0.00%
8	28.6	28	1.00%	57	57	0.00%
9	28.1	28	1.00%	57	57	0.00%
10	28.2	28	1.00%	55	55	0.00%
11	28.5	28	1.00%	56	56	0.00%
12	28.7	28	1.00%	56	56	0.00%
13	28.1	28	1.00%	55	55	0.00%
14	28.4	28	1.00%	56	56	0.00%
15	28.2	28	1.00%	55	55	0.00%

Kemudian dilakukan pengujian terhadap sensor cahaya LDR. Hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Pengujian Sensor Cahaya

No.	Jenis Pengujian	Perilaku pengujian yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menghidupkan lampu LED	Yaitu sensor cahaya akan ON	Benar
2	Menghidupkan lampu	Suhu akan meningkat	Benar

Setelah itu dilakukan pengujian kontrol Relay.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kontrol Relay

1	Menghidupkan lampu pertama	Lampu pertama menyala	
2	Menghidupkan lampu pertama	Lampu pertama mati	
3	Menghidupkan lampu kedua	Lampu kedua menyala	
4	Menghidupkan lampu kedua	Lampu kedua mati	
5	Menghidupkan lampu 1 dan 2	Lampu 1 dan 2 menyala	
6	Menghidupkan lampu	Lampu menyala	

Kemudian dilakukan pengujian terhadap jangkauan jarak wireless router. Kekuatan wifi yang dapat dijangkau.



Gambar 6. Pengujian Jangkauan Wireless Router

Dari hasil pemeriksaan tersebut, telah teruji bahwa jangkauan wifi masih dapat terdeteksi dan masih bisa mengakses web server Room Monitor. Sehingga masih dapat memonitoring dan mengontrol fasilitas ruang kelas dari jarak jauh.

#### IV. PENUTUP

Berdasarkan perancangan, pembuatan, serta analisa rancangan sistem monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas dengan *graphic user interface* berbasis raspberry pi menggunakan smartphone di Politeknik Penerbangan Surabaya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Rancangan ini menggunakan raspberry pi sebagai server, sehingga dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web server monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas.
- Rancangan monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas ini bisa berjalan dengan jaringan lokal (tanpa menggunakan internet) dengan jangkauan wireless yang jauh dan bisa tembus terhadap penghalang tergantung dari perangkat wireless yang digunakan.
- Sistem monitoring dan kontrol ini dapat dikatakan sebagai sistem yang informatif dan efisien dikarenakan sistem ini dapat menyajikan data suhu, kelembaban dan cahaya sesuai dengan keadaan ruang sebenarnya.
- Pengujian keseluruhan sistem yang mengintegrasikan semua komponen hardware dan software saling tersinkronisasi. Ini berarti sistem monitoring dan kontrol fasilitas ruang kelas saling terintegrasi dan bekerja normal.

Adapun saran - saran yang dapat di berikan penulis guna mempermudah siapapun yang ingin mengembangkan rancangan ini adalah :

- Untuk pengembangan selanjutnya dapat digunakan sebagai multichannel, penggunaan beberapa kelas dalam satu web server dan bisa diakses secara global.
- Penggunaan wireless router yang lebih baik agar jangkauan wifinya lebih jauh, sehingga akses web server semakin jauh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul.(2002).Pengenalan Unix dan Linux. Yogyakarta: ANDI
- [2] Ekasari, Prita. (2013). Dasar Pemrograman JAVA. [https://www.academia.edu/5645019/Dasar\\_pemrograman\\_Java](https://www.academia.edu/5645019/Dasar_pemrograman_Java) (24 januari 2017)

- [3] H, Nazruddin Safaat. (2011). Pemrograman Android. Bandung: Informatika Bandung
- [4] Kadir, Abdul.(2001). Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: ANDI
- [5] Kadir, Abdul. (2005). Dasar Pemrograman Python. Yogyakarta: ANDI