



Rancang Bangun Kendali Lampu Ruang Poli Klinik Dengan Menggunakan Smartphone Dan Mikrokontroler Arduino Uno Melalui Bluetooth (Studi Kasus Pada Rsk Dr. Sitanala Tangerang)

Abdullah Muhajir

Universitas Pamulang

Aveks.c@gmail.com

Kata kunci:

Smartphone,
Mikrokontroler,
Bluetooth

Abstrak

Mikrokontroler Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak dan sangat kecil ukurannya, serta kompetibel dengan *smartphone* dan perangkat teknologi lainnya, sehingga dapat dipakai untuk keperluan *project* lainnya. dari sekian banyaknya aplikasi yang ada dengan menggunakan mikrokontroler, pada kesempatan ini, penulis akan merancang suatu alat yang mampu mengendalikan lampu di RSk dr. Sitanala Tangerang. dimana, *smartphone* sebagai alat kendalinya dan *bluetooth* sebagai media komunikasi data atau transfer data, dan Mikrokontroler sebagai otaknya. setelah melakukan beberapa metode diantaranya observasi langsung pada tempat yang menjadi studi kasus, kemudian langkah selanjutnya Perancangan, dimana merupakan langkah awal pada tahap pengembangan suatu produk atau system. Tujuan perancangan sistem sendiri untuk menghasilkan suatu model atau penggambaran dari suatu entity yang akan dibangun kemudian. Sehingga hasil dari penelitian ini sendiri berhasil dimana dengan menggunakan aplikasi melalui mikrokontroler dan *smartphone* lampu dapat di matikan dengan komunikasi data melalui Bluetooth dengan jarak 25 Meter tanpa penghalang, sedangkan dengan penghalang lampu dapat dioperasikan dengan jarak 20 Meter. Dengan adanya sistem kendali lampu ini, maka seorang teknisi khususnya atau siapapun dapat mematikan lampu dengan mudah tanpa harus masuk kedalam ruangan, mencegah terjadinya kelebihan beban kerja lampu yang dapat menimbulkan terjadinya kebakaran dan dapat menekan biaya pengeluaran pembayaran listrik di RSK Dr. Sitanala Tangerang.

Pendahuluan

Rancang bangun merupakan sebuah proses perencanaan yang menggambarkan urutan kegiatan (sistematika) mengenai suatu program. Kemajuan teknologi yang semakin pesat mempermudah kegiatan yang dilakukan oleh manusia, terutama pada pengembangan pengontrolan fasilitas atau perangkat berbasis mikrokontroler. Hal ini dimaksudkan agar semua fasilitas atau perangkat dapat terintegrasi dalam suatu sistem, yang merujuk pada

perkembangan IOT (*Internet Of Things*). Penelitian ini mengacu pada permasalahan yang ada yaitu banyaknya lampu yang menyala disaat ruangan tidak terpakai maupun sering terjadi kerusakan atau konsleting pada lampu ruangan yang masih menyala pada tiap ruangan ketika tidak ada lagi aktifitas. Untuk itu diperlukan suatu alat dan aplikasi yang dapat mengontrol lampu dan pendingin ruangan sehingga dapat dikendalikan dengan jarak jauh. Tentu hal tersebut dapat memudahkan petugas untuk mengontrol lampu.

Di Rumah Sakit Kusta Dr. Sitanala Tangerang (RSK Dr. Sitanala) memiliki kurang lebih 2293 titik lampu penerangan yang masih dikendalikan oleh saklar. Untuk transformasi manual ke sistem atau aplikasi maka diperlukannya sebuah *hardware* yaitu mikrokontroler ada beberapa jenis mikrokontroler diantara yang akan digunakan yaitu mikrokontroler arduino uno. arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih dan menakjubkan. Hal ini di ungkapkan oleh Mike Schmidt. Sedangkan menurut *Massimo Banzi* (2015), “Arduino merupakan sebuah *platform hardware open source* yang mempunyai *input / output (I/O)* yang sederhana”.

Dalam sebuah aplikasi terdiri dari 2 (dua) macam *type* aplikasi yang pertama aplikasi berbasis *desktop*, yang ke 2 (dua) aplikasi berbasis *web base*, pada penelitian disini, peneliti akan rancang bangun sebuah aplikasi dimana aplikasi disini berbasis *smartphone*. *desktop based application* dapat berjalan sendiri atau independen tidak menggunakan *browser* dan biasanya telah ditentukan dapat berjalan di *platform* atau *operating system* tertentu.

Metode

Pada kasus diatas, peneliti akan menguraikan tentang metode penelitian dimana metode penelitian disini mencakup tentang jadwal perencanaan penelitian.

a. Metode Observasi

Penulis datang dan meninjau langsung data semi manual yang digunakan oleh bagian Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSR) terkait berapa banyak titik lampu yang ada di RSK Dr. Sitanala Tangerang, berapa beban pemakaian listrik di Rumah Sakit itu sendiri.

b. Metode Interview

Pada metode interview disini, peneliti langsung interview terhadap instalasi bagian umum dan instalasi pemeliharaan sarana rumah sakit (IPSR) pada Rumah Sakit Kusta (RSK) Dr. Sitanala Tangerang, ada beberapa pertanyaan yang ditanyakan diantaranya dalam satu minggu ada berapa lampu yang rusak atau tidak menyala, berapa watt lampu yang dominan dipakai oleh Rumah Sakit Sitanala ini dan masih banyak pertanyaan lainnya.

c. Analisa Kebutuhan

Pada sub ini, penulis menganalisa apa saja yang menjadi kebutuhan mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibangun, sehingga tercipta aplikasi yang diharapkan.

d. Studi Pustaka

Pada studi pustaka disini, penulis mengumpulkan informasi dan data sebagai referensi dengan bantuan berbagai macam material yang ada, baik melalui perpustakaan, buku-buku dan literature lainnya. guna tercapainya suatu tujuan penelitian yang baik dan benar. Sekaligus tugas akhir dapat terselesaikan dengan waktu yang telah ditentukan.

e. Metode Perancangan

Setelah data – data yang diperlukan sudah terkumpul, maka penulis akan merancang sebuah program atau sistem. Namun penulis tidak langsung membuat sebuah aplikasi

atau sistem, akan tetapi penulis masih menganalisa *software* dan *hardware* apa sajakah yang diperlukan sehingga perancangan dapat dilakukan.

f. Pembuatan Aplikasi

Jika semua metode mulai dari observasi sampai perancangan sudah sesuai yang diharapkan, penulis akan membuat sebuah aplikasi atau sistem yang mengacu pada data dan referensi yang ada sehingga, aplikasi atau sistem dapat terealisasi dengan baik dan benar.

g. Pengujian Aplikasi

Pada metode pengujian atau disebut metode *finishing*, penulis akan melakukan pengujian terhadap aplikasi atau sistem yang telah dibuat. Dengan tujuan tidak adanya *error*, sehingga aplikasi atau sistem yang dibuat sesuai apa yang diharapkan oleh user.

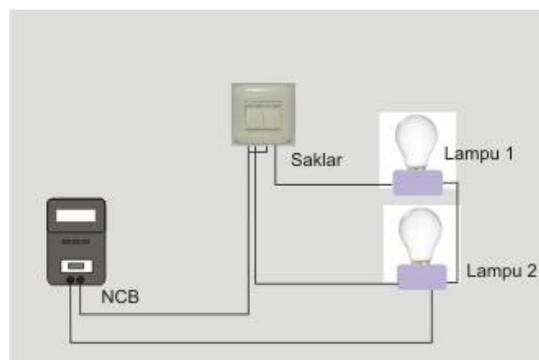
Hasil dan Pembahasan

Analisa Sistem Berjalan

Sebuah sistem yang terintegrasi yang disiapkan Rumah Sakit Kusta Dr. Sitanala, baik dari segi sistem kelistrikan (penerangan) maupun dari segi estetika penempatan alat – alat elektronika seperti televisi, pendingin ruangan (AC), kulkas dan lain sebagainya. Dimana pada saat ini sistem pengontrol atau pengendali lampu yang ada pada Rumah Sakit Kusta Dr. Sitanala menggunakan sistem saklar dengan memakai saklar pada sistem penerangan (Lampu) sebagai pengendali.

Sebenarnya tidak ada masalah dalam sistem yang ada tersebut. Namun masalah timbul dari user (*human error*) kurangnya rasa tanggung jawab dan rasa memiliki terhadap barang – barang inventaris Rumah Sakit. Ketika penulis mencoba mencari jawaban dengan bertanya langsung terhadap user namun tak sedikit user menjawab “LUPA” sehingga ketika selesai praktek atau bekerja, user tidak mematikan lampu dan peralatan listrik lainnya yang sudah tidak terpakai.

Perancangan aplikasi ini juga dirancang untuk menyalakan dan mematikan sistem penerangan dan alat elektronik lainnya seperti sistem pendingin ruangan, namun ada sedikit perbedaan. Pada aplikasi ini seorang teknisi Rumah Sakit Dr. Sitanala dapat menyalakan dan mematikan sistem penerangan lampu dan alat elektronik lainnya dengan jarak jauh dengan menggunakan *Mobile phone* melalui *bluetooth* ketika user atau pengguna tidak mematikan alat – alat elektronik setelah selesai bekerja dan ruangan pun telah terkunci.



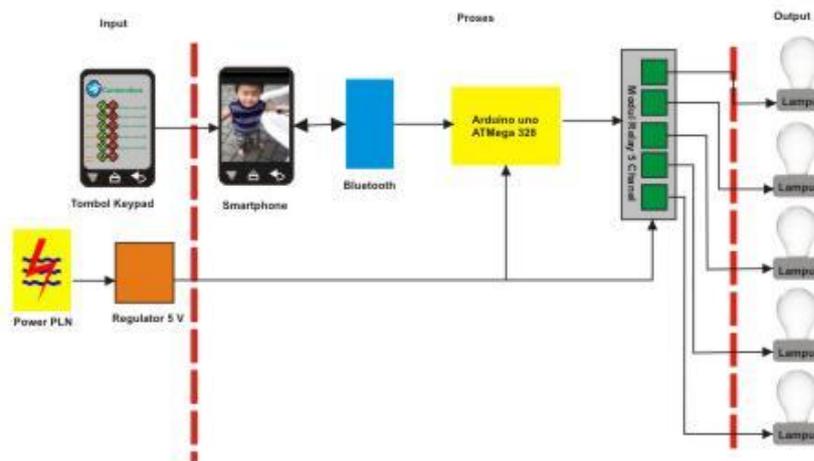
Gambar 3.1.1. Rancang kontrol lampu dengan menggunakan saklar

Pada gambar di atas merupakan bagian dari sistem yang ada pada saat ini, dengan adanya sketsa gambar di atas mempermudah penulis dalam mengembangkan sistem yang ada

sehingga dapat terintegrasi dengan sistem yang akan dibuat. Aplikasi disini menggantikan fungsi dari saklar tersebut. dimana pada awalnya mematikan lampu dengan saklar namun sekarang selain dapat menggunakan saklar dapat juga menggunakan *handphone* tanpa menyentuh saklar sebagai alat kendali lampu *on/off*.

Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian - bagian komponennya, dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan - permasalahan, kesempatan – kesempatan hambatan - hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan - perbaikannya. Melihat gambar diagram diatas, sekaligus dengan mengadakan penelitian mengenai sistem yang ada pada Rumah Sakit Kusta Dr. Sitanala Tangerang.



Gambar 3.1.2 Rancang kendali lampu dengan Mikrokontroler arduino

Pada gambar diatas, setelah rangkaian diberi tegangan, maka alat pun siap dioperasikan atau digunakan. Sehingga saklar akan bekerja sesuai instruksi tombol pada *mobile phone (handphone)*, dimulai dari proses input dimana proses input ada pada poin *mobile phone* dengan cara login pada aplikasi, dilanjut kepada proses pencarian *Bluetooth* pada alat yang terlebih dahulu di aktifkan. Kemudian klik *button*. setelah itu akan menjalankan modul relay dan menghidupkan lampu yang sudah terhubung dengan rangkaian. Selanjutnya nomor yang ada pada modul mikrokontroler tersebut akan menyala (*on*). Begitupun sebaliknya jika kita menekan *button off* mematikan lampu, maka lampu akan mati (*off*).

Sistem Interface

Sistem Interface merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Antarmuka pemakai (*User Interface*) dapat menerima informasi dari pengguna (*user*) dan memberikan informasi kepada pengguna (*user*) untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan suatu solusi. *User interface*, berfungsi untuk menginputkan pengetahuan baru ke dalam basis pengetahuan sistem pakar (ES), menampilkan penjelasan sistem dan memberikan panduan pemakaian sistem secara menyeluruh *step by step* sehingga *user* mengerti

apa yang akan dilakukan terhadap suatu sistem. Yang terpenting dalam membangun *user interface* adalah kemudahan dalam memakai/ menjalankan sistem, interaktif, komunikatif, sedangkan kesulitan dalam mengembangkan/ membangun suatu program jangan terlalu diperlihatkan. Berikut beberapa interface yang ada pada aplikasi disini :



Gambar 4.1.4b *Form Beranda*

Dalam *interface form* Beranda disini, terlihat ada tombol gambar *Bluetooth* dimana sebelum mengoperasikan atau mengendalikan lampu, terlebih dahulu aktifkan *device Bluetooth* yang ada pada *smartphone* kita. kemudian *user* atau pengguna *searching* atau mencari *bluetooth device mikrokontroler* yang tertanam atau yang dipakai oleh aplikasi tersebut. Sehingga satu sama lain saling terhubung dan terjalinnya komunikasi atau transfer data. Kemudian tulisan *not connection* pun berubah menjadi *connection*, itu menandakan ke dua *device Bluetooth* sudah terkoneksi dan siap untuk mengirim dan menerima data.

Ketika tombol warna hijau ditekan, maka lampu satu pun akan menyala dengan ditandai pesan *text* di kanan samping tombol masing-masing yaitu "Lampu Menyala". Saya pun mencoba yang kedua pada tombol warna hijau yang mengartikan bahwa tombol tersebut tombol "ON" dan warna merah bermakna tombol "OFF". Maka hasilnya pun sama seperti percobaan pertama yaitu, "Lampu Menyala" begitu seterusnya jika kita menekan tombol hijau maka semua lampu akan menyala sesuai dengan apa yang kita tekan. Begitu sebaliknya jika tombol "OFF" di tekan maka hal

yang akan terjadi, lampu mati dan *text* pesan pun berubah menjadi “Lampu mati” dengan warna *text* atau tulisan warna merah.

Pengujian Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian sistem untuk memeriksa apakah suatu perangkat lunak yang dihasilkan sudah dapat dijalankan sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian dilakukan dengan dua tahap, pertama pengujian tanpa penghalang dan kedua pengujian dengan penghalang.

A. Pengujian Sistem dengan *blackbox* Tanpa Penghalang

Perintah	Waktu (s)	Jarak (m)	Status Lampu	Keterangan
ON	1 s	1 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	1 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	2 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	2 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	5 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	5 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	10 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	10 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	15 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	15 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	20 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	20 m	Padam	Berhasil
ON	2 s	25 m	Menyala	Berhasil
OFF	2 s	25 m	Padam	Berhasil
ON		>25 m		Gagal

Tabel 4.1.5 Pengujian sistem tanpa penghalang

Setelah melakukan pengujian sistem tanpa penghalang, penulis akan melakukan uji fungsi pada aplikasi dengan penghalang. Setelah itu, penulis akan menganalisa

perbedaan antara uji fungsi aplikasi tanpa penghalang dengan uji fungsi aplikasi dengan penghalang.

B. Pengujian sistem dengan *blackbox* dengan penghalang

Perintah	Waktu (s)	Jarak (m)	Status Lampu	Keterangan
ON	1 s	1 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	1 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	2 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	2 m	Padam	Berhasil
ON	1 s	5 m	Menyala	Berhasil
OFF	1 s	5 m	Padam	Berhasil
ON	2 s	10 m	Menyala	Berhasil
OFF	2 s	10 m	Padam	Berhasil
ON	2 s	15 m	Menyala	Berhasil
OFF	2 s	15 m	Padam	Berhasil
ON	2 s	20 m	Menyala	Berhasil
OFF		>20 m		Gagal

Kesimpulan

Terkait dengan permasalahan diatas, maka dapat disimpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Dengan adanya sistem kendali lampu ini, maka seorang teknisi dapat mematikan lampu dengan mudah tanpa harus masuk kedalam ruangan.
- Kendali lampu dengan menggunakan *smartphone* akan mampu mencegah terjadinya kelebihan beban kerja lampu.
- Dengan adanya sistem aplikasi kendali lampu ini, mampu menekan biaya anggaran pengeluaran pembelian lampu sebesar 10% per tahun.

Daftar Pustaka

Yuwono Marta Dinata. 2014. Arduino itu mudah. Surabaya: Elex Media Komputindo.

Ferri Djuandi. 2011. Pengenalan arduino tingkat pemula dan mahir
http://www.academia.edu/8577187/Oleh_Tingkat_Pemula_Feri_Djuandi_Menengah_Mahir.

<https://www.arduino.cc/>, Tangerang 15 Oktober 2016, 20:15:15 Wib

<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>, Tangerang 05 Desember 2016 15:10:30 Wib.

<https://www.pololu.com/product/1699>, Tangerang 06 Desember 2016 20:00:15 Wib.

<https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>, Tangerang 23 januari 2017 09:27:15 Wib.