

SISTEM KENDALI LAMPU JARAK JAUH BERBASIS WEB

Muhammad Ma'mur¹, Kholifah Al Mubarakallah²

^{1,2)}Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung
Jl. Cut Nyak Dien No. 65 Palapa Durian Payung- Bandar Lampung
Email : mc.moore.mail@gmail.com¹⁾, olifah3@gmail.com²⁾

ABSTRAKS

IoT (Internet of Things) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. *IoT (Internet of Things)* bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah perangkat kendali jarak jauh yang memanfaatkan TCP/IP untuk melakukan proses kendali dalam jaringan lokal melalui web server yang di koneksikan ke dalam perangkat kendali jarak jauh. Pada system kontrol dan monitoring lampu ini, bekerja berdasarkan pusat pengontrolan yang dalam system ini adalah website. Jika lampu pada ruang kelas hidup maka didalam website akan menunjukkan kata ON dengan latar belakang berwarna hijau dan jika lampu pada ruang kelas mati maka didalam website akan menunjukkan kata OFF dengan latar belakang berwarna merah. Hasil uji coba yang dilakukan terhadap semua fitur menunjukkan hasil sesuai harapan.

Kata kunci : IOT (Internet Of Things), Arduino Kendali Lampu.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kemajuan teknologi saat ini sudah sangat berkembang dengan pesat, tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemajuan yang bisa dirasakan adalah di bidang kendali, saat ini dengan adanya teknologi jaringan komputer yang sudah tumbuh pesat masalah hambatan jarak dan waktu dapat dipecahkan dengan solusi teknologi contohnya adalah penggunaan sistem komputer yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan sistem komputer akan membuat kinerja dalam segi waktu menjadi lebih efektif. Media yang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan efisiensi kerja adalah internet. Internet menyediakan berbagai fungsi dan fasilitas yang dapat digunakan sebagai suatu media informasi dan komunikasi yang canggih. Perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini adalah bisa mengakses peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui *website*.

Sehingga, dapat memudahkan pengguna memantau ataupun mengendalikan lampu kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak jauh mempunyai jaringan internet yang memadai. Sistem kendali jarak jauh, memudahkan pengguna dalam mengontrol lampu gedung yang jaraknya cukup jauh lokasinya. *IoT (Internet of Things)* merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus.

Arduino adalah salah satu komponen *IoT (Internet of Things)* yang dapat diaplikasikan sebagai pengendali jarak jauh dengan jaringan internet yang dapat diterapkan pada peralatan elektronik seperti lampu. Perangkat tersebut dapat diakses dengan layanan internet melalui *website* dengan *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* sehingga bisa menghilangkan kebutuhan berada di lokasi untuk memantau perangkat tersebut.

Teknologi sistem kendali ini diperlukan dengan meninjau segala aspek baik dari tingkat efisiensi tenaga dan waktu jam kerja petugas serta dari segi penghematan energi listrik yang digunakan. Teknologi ini tepat untuk diterapkan karena untuk melakukan pekerjaan tersebut petugas melakukannya dari sebuah perangkat Komputer atau *smartphone* saja yang didalamnya terdapat sebuah sistem atau fitur *software* yang telah dibangun dan dirancang untuk melakukan tugas kendali tersebut.

Dengan memanfaatkan koneksi internet yang dipadukan dengan *arduino UNO* dan *ethernet shield* diharapkan dapat melakukan kendali terhadap peralatan elektronik yang terdapat pada gedung instansi pemerintahan, instansi pendidikan maupun pada rumah tangga bahkan jika dikembangkan lebih jauh bisa dijadikan sebagai pendukung *smart city* yang saat ini sedang direncanakan oleh beberapa daerah di negara Indonesia. Dengan memperhatikan hal tersebut itu penulis membuat serta mengerjakan tugas akhir dengan judul "Pengembangan *IOT* untuk memonitoring lampu pada SMA Tanjung Sari".

2. PEMBAHASAN

2.1 Tinjauan Pustaka

Setelah peneliti melakukan telaah terhadap beberapa penelitian, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan, antara lain :

Penelitian yang pertama yang berhasil peneliti temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Seno (2014) yang berjudul “Pengendalian Lampu Menggunakan Gelombang Radio FM Berbasis PC”. Hasil dari penelitian ini adalah waktu pengaturan nyala lampu dapat diatur secara dinamis melalui komputer.

Penelitian yang dilakukan oleh Samuel Mige (2011) yang berjudul “Desain rumah cerdas berbasis wireless sensor network”. Hasil dari penelitian ini adalah Lampu dikontrol dengan menggunakan objek *timer*.

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2014) yang berjudul “PURWA RUPA IOT (*Internet of Things*) KENDALI LAMPU GEDUNG”. Hasil dari penelitian ini adalah Membangun perangkat IoT (*Internet of Things*) kendali jarak jauh *on/off* lampu
Kesimpulan :

Berdasarkan beberapa penelitian diatas penulis menyimpulkan bahwa ketiga penelitian ini memberikan keuntungan bagi masing-masing perusahaan atau lembaga yang dijadikan objek penelitian, karena dengan adanya pengembangan IOT untuk memonitoring lampu dimasing-masing penelitian, maka semua permasalahan di masing-masing penelitian dapat teratasi dan informasi yang dihasilkan akan lebih cepat dan akurat.

2.2 Kajian Teori

a. Pengertian IoT (*Internet of Things*)

Menurut (Burange dan Misalkar, 2015) *Internet Of Things (IOT)* adalah struktur dimana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dengan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ketujuan atau keinteraksi manusia ke komputer.

b. Arduino

Arduino merupakan perangkat elektronik yang bersifat *opensource* baik dari segi *hardware* maupun *software*, selain itu juga *arduino* merupakan kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)*.



Gambar 1. Arduino

c. Monitoring

Menurut Gudda (2015:14), “Monitoring (pemantauan) adalah seni mengumpulkan informasi yang diperlukan dengan usaha minimal untuk membuat keputusan pada saat yang tepat”.

d. Computer Networking

Menurut Kristanto (dalam Tiranda, 2014:11) *Computer Networking* atau jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari beberapa komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (*printer/cpu*), untuk berkomunikasi (surel, pesan instan) dan dapat mengakses informasi (peramban *web*). Pada dasarnya jaringan komputer terdiri dari dua buah komputer yang dihubungkan satu sama lain menggunakan kabel jaringan atau tanpa kabel jaringan (*Wireless*) sehingga dapat melakukan *sharing* data.

2.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem sangat dibutuhkan dalam mendukung kinerja sistem, apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan atau belum karena kebutuhan sistem akan mendukung tercapainya tujuan suatu instansi atau perusahaan.

Analisis kebutuhan (bahasa Inggris: *requirement analysis*) mencakup pekerjaan-pekerjaan penentuan kebutuhan atau kondisi yang harus dipenuhi dalam suatu produk baru atau perubahan produk, yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan yang bersinggungan antar berbagai pemangku kebutuhan dari hasil analisis ini harus dapat dilaksanakan, diukur, diuji, terkait dengan kebutuhan bisnis yang teridentifikasi, serta didefinisikan sampai tingkat detail yang memadai untuk desain *system* (Wikipedia).

Sistem informasi lampu rumah merupakan sistem yang memberikan informasi status lampu yang sedang di pantau, sehingga pemilik rumah

dapat mengetahui informasi pencahayaan lampu walaupun pemilik tidak berada di dalam rumah sekalipun. Pada perancangan sensor lampu rumah ini membutuhkan beberapa peralatan diantaranya:

a. Perangkat keras

1. Arduino
2. Resistor 10 Kohm
3. Sensor LDR
4. Kabel UTP
5. Resistor 1 Kohm
6. Solder
7. Timah Solder
8. Lampu Led Strip 3 Module

b. Perangkat Lunak

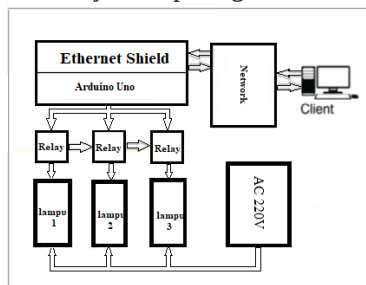
1. PHP
2. JavaScript
3. Mysql

2.4

erancangan

1. Diagram Blok Sistem

Dalam perancangan dan pembuatan alat untuk pengontrol lampu gedung diperlukan suatu sistem yang dapat memonitoring lampu pada saat keadaan mati atau hidup. Pembuatan alat dibedakan dalam beberapa blok fungsi gambaran umum mengenai sistem kerja dan pembagian blok sistem dari penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Sistem

2. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan dan pembuatan perangkat keras meliputi *flowchart* prinsip kerja alat untuk sistem kendali jarak jauh *on/off* lampu berbasis *arduino UNO*. Perancangan perangkat keras sendiri terdiri dari pembuatan rangkaian secara *schematic* baik dari, rangkaian *Arduino UNO* dengan *Ethernet Shield* serta rangkaian *relay* untuk kontrol lampu. Berikut ini *flowchart* prinsip kerja alat yang dibangun : Yang dapat dilihat pada gambar 3.



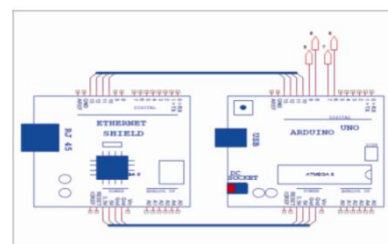
Gambar 3. Flowchart Prinsip Kerja Alat

3. Perancangan *Arduino UNO* dan *Ethernet Shield* *Arduino*

P

Seperti yang diketahui bahwa pada *Arduino UNO* memiliki 14 pin *Input Output (I/O)* digital dimana 6 pin sebagai *input* Analog, 6 pin sebagai *output* Analog, 1 pin untuk *Rx-Tx (Receiver/Transmitter)* dan 1 pin untuk *AREF (Analogue Reference)*. Pin analog digunakan untuk masukan tegangan analog dan juga dapat mengenali sinyal pada rentang nilai *voltage* tegangan yang masuk, selain itu pada pin analog terdapat fitur yang dapat mengubah sinyal analog yang masuk menjadi nilai digital yang mudah dibaca. Berbeda dengan Pin digital yang terdapat pada *arduino*, pin digital hanya dapat mengenali sinyal 0 Volt sebagai nilai *LOW* dan 5 Volt sebagai nilai *HIGH*.

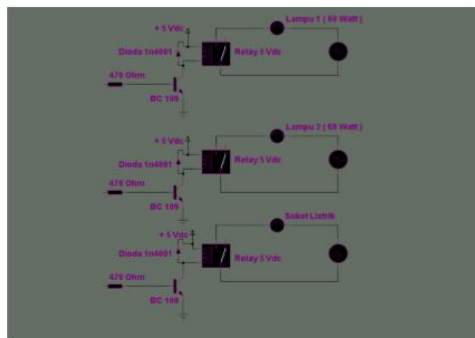
Ethernet Shield yang dikombinasikan dengan *Arduino UNO* menggunakan kaki pin 11,12 dan 13 yang terdapat pada *Arduino UNO* sehingga pin tersebut tidak bisa digunakan untuk keperluan lain jika menggunakan *ethernet shield*. Alasan memilih *Arduino UNO* karena jumlah pin dan memori pada *Arduino UNO* cukup untuk pengoperasian alat. Pada *Arduino UNO* untuk lampu menggunakan pin digital yaitu 7, 8 dan 9 Untuk penggunaan pin-pin pada *Arduino UNO* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian *Arduino UNO* dan *Ethernet Shield*

1. Rangkaian Relay Untuk Kontrol Lampu

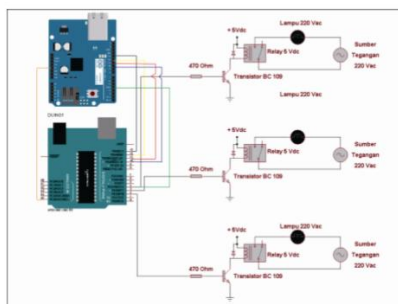
Pengontrolan lampu dapat dilakukan dari jarak jauh dengan mengakses internet. Jadi, rangkaian *relay* akan dihubungkan ke *arduino UNO* pada pin yang sudah ditentukan. *Relay* akan bekerja apabila memperoleh *input* logika *High* dari *arduino*. Untuk rangkaian *relay* pengontrol lampu dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 5. Rangkaian Relay kontrol lampu

2. Rangkaian Rancang Bangun Keseluruhan

Rancang bangun alat yang telah dibuat secara skematik satu persatu, selanjutnya digabungkan menjadi satu rangkaian besar dengan menarik garis kabel pemakaian kaki pin pada *arduino* dimana kaki pin 11, 12, 13 digunakan untuk menghubungkan *ethernet shield* dengan *arduino*, kaki pin 2, 3, 4 digunakan untuk rangkaian *relay* yang berfungsi untuk saklar *monitor*. Berikut dibawah ini rangkaian keseluruhan rancang bangun yang akan dibuat. Yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Gambar Rancang Bangun Keseluruhan

2.5 Hasil

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap halaman program yang dibuat dan pengkodeannya dibuat dalam bentuk file program. Berikut ini implementasi antar muka yang dibuat :

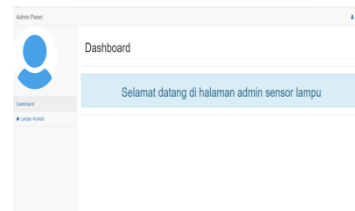
1. Menu Login

login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi *monitor* berdasarkan hak akses *user*.

Gambar 7. Menu Login

2. Menu Utama

Menu utama ini dimana terdapat fitur utama aplikasi yang dapat diakses oleh *administrator*,



Gambar 8. Menu Utama

3. Menu Lampu Ruangan

Pada menu ini digunakan untuk dapat melihat keadaan lampu yang berada didalam ruang kelas.

No	Id Ruangan	Nama Ruangan	Status Lampu
1	RK1	Ruang Kelas 1	ON
2	RK2	Ruang Kelas 2	ON
3	RK3	Ruang Kelas 3	ON

Gambar 9. Menu Lampu Ruangan

4. Keadaan lampu Mati Semua

Keadaan lampu mati semua terlihat didalam status lampu. Yang dapat dilihat pada gambar 4.4

No	Id Ruangan	Nama Ruangan	Status Lampu
1	RK1	Ruang Kelas 1	OFF
2	RK2	Ruang Kelas 2	OFF
3	RK3	Ruang Kelas 3	OFF

Gambar 10. Status Lampu Mati Semua

Berikut ini adalah tampilan lampu ketika lampu mati semua. Yang dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Lampu Mati Semua

Berikut ini adalah tampilan lampu ketika lampu hidup semua. Yang dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Lampu Hidup Semua

5. Keadaan Lampu Mati Sebagian

Keadaan lampu mati sebagian terlihat didalam status lampu. Yang dapat dilihat pada gambar 12.

No	ID Ruangan	Nama Ruangan	Status Lampu
1	R01	Ruang Kelas 1	Off
2	R02	Ruang Kelas 2	On
3	R03	Ruang Kelas 3	Off

Gambar 12. Status Lampu Mati Sebagian

Berikut ini adalah tampilan lampu ketika lampu mati sebagian. Yang dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 13. Tampilan Lampu Mati Semua

6. Keadaan Lampu Hidup Semua

Keadaan lampu hidup semua terlihat didalam status lampu. Yang dapat dilihat pada gambar 4.8

No	ID Ruangan	Nama Ruangan	Status Lampu
1	R01	Ruang Kelas 1	On
2	R02	Ruang Kelas 2	On
3	R03	Ruang Kelas 3	On

Gambar 14. Status Lampu Hidup Semu

2.6 Pembahasan

1. Login

login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi *monitor* berdasarkan hak akses *user*. Hak akses *user* ini yang nantinya akan melihat keadaan lampu yang dapat diakses oleh *user*. Selain itu *user* juga harus memasukkan *username* dan *password* secara benar agar dapat masuk ke dalam aplikasi.

2. Menu Utama

Setelah program dijalankan maka akan masuk ke program menu utama. Pada menu utama ini dimana terdapat fitur utama aplikasi yang dapat diakses oleh *administrator*, yaitu menu lampu ruangan.

3. Menu Lampu Ruangan

Pada menu ini digunakan untuk dapat melihat keadaan lampu yang berada didalam ruang kelas.

3. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian hingga proses pembuatan tentang Pengembangan *IOT* Untuk *Memonitoring* Lampu Pada Sma Tanjung Sari serta kemudian dilakukan uji coba, maka kami sebagai penulis coba menyimpulkan beberapa hal dari hasil penelitian ini. Diantaranya :

1. Dengan adanya Sistem Aplikasi yang telah dibuat ini dapat digunakan untuk *memonitoring* lampu.
2. Penggunaan *computer* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java Script* dan *database Mysql* mempermudah dalam membuat laporan.
3. Berdasarkan hasil uji coba, perancangan dan pembangunan system tentang pengembangan *IOT* untuk *memonitoring* lampu ruang kelas dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan awal.

Saran

Dari kesimpulan diatas beberapa saran yang diharapkan dapat berguna untuk Sma Tanjung Sari yaitu:

1. Pengontrolan lampu secara cepat dan mudah serta informasi yang akurat dan efisien.
2. Penerapan program *system monitoring* diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif terbaik dalam proses memantauan.

PUSTAKA

- Darmawan, Muhammad Aditya, 2014, *Smart home System Memanfaatkan Infrastruktur Web Service Dengan Kontrol Berbasis Android*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Erwin, Godlief. 2012 "Desain Rumah Cerdas Berbasis Wireless Sensor Network Untuk Manajemen Energi". Fakultas Teknik Elektro. Universitas Nusa Cendana
- Hafiz, Aliy. "Mengukur Kualitas Website dengan Pendekatan Webqual 4.0

Modifikasi." *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*. Vol. 1. No. 1. 2017.

- Kuniawan, PURWA RUPA *IoT (Internet of Things) KENDALI LAMPU GEDUNG* (Studi Kasus pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung)
- Novianto, Budi, 2016. "Rancang Bangun Kendali dan Monitoring Lampu Dengan Teknologi Short Message Service (SMS)". Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Narotama Surabaya
- Rafika, A. Putra M. Larasati W. 2015. *Rumah Automatic Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Atmega 328*. ISSN : 1978 -8282. Vol.8 No.3.
- Taruk, Medi dan Yusuf, Muhammad. 2014 "Simulasi Rancang Bangun Rumah Cerdas
- Sidabutar, Bob Christoper, 2016. "Sistem pengontrolan lampu rumah berbasis raspberry pi". Fakultas Teknik Informatika. Universitas Widyatama Bandung.