

# PENJADWALAN DAN KENDALI LAMPU JARAK JAUH MENGUNAKAN DFRDUINO UNO DAN YAHOO MESSENGER

Safrina Amini<sup>1)</sup>, Luthfi Farabi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan, 12260

Telp : (021) 5853753

E-mail : safrina\_amini@yahoo.com<sup>1)</sup>

---

## Abstrak

Pemanfaatan teknologi informasi yang berkembang sangat pesat dewasa ini banyak membawa dampak positif untuk kehidupan manusia yaitu membantu pekerjaannya menjadi lebih mudah. Dampak positif pemanfaatan teknologi informasi akan maksimal jika kita menggunakannya dengan cara yang tepat. Biaya yang dikeluarkan untuk membayar penggunaan lampu yang terus menerus tidak pernah padam walaupun tidak ada aktivitas diperusahaan akan sangat besar. Untuk itu dibuatlah sebuah sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh dimana lampu akan bekerja secara otomatis sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan untuk penggunaannya. Penggunaan Yahoo Messenger sebagai media untuk mengendalikan lampu layaknya sebuah saklar dikarenakan Yahoo Messenger sudah tidak asing lagi bagi sebagian masyarakat. Hal ini merupakan cara lain pemanfaatan instant messaging yang tidak hanya digunakan sebagai sarana komunikasi saja. Dengan memanfaatkan API (Application Programming Interface) yang disediakan oleh Yahoo Messenger yang bersifat open-source, maka dengan menggunakan aplikasi ini kita dapat menghemat sumber daya manusia, waktu, biaya dan juga energy listrik.

**Kata kunci:** dfrduino, Yahoo Messenger, penjadwalan, lampu

## Abstract

Utilization of information technology that growing very rapidly nowadays has many positive impacts to human life that is helping the job easier. In the utilization of information technology, the positive impact will be felt most if we use it in the right way. we must conserve electrical energy. The cost issued to pay for the use of light that never turned off will be very enormous. To overcome this there was made a scheduling system and remote control lights where the lights will work automatically according to a predetermined schedule for its use. Because Yahoo Messenger has already known by most people, it is used as a medium to control lights as a light switch. By leveraging the API (Application Programming Interface) provided by Yahoo Messenger which is open to all application developers, we can save human resources, cost, and electrical energy by using this application.

**Key word:** dfrduino, Yahoo Messenger, scheduling, lamp

## 1. PENDAHULUAN

Nata Solusi Pratama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyedia jasa pengembangan software serta hardware berlokasi di Sudirman Park C50 Jl. KH. Mas Mansyur Kav.35. Perusahaan ini ingin mengembangkan suatu aplikasi yang mana mencakup perpaduan perangkat lunak dan perangkat keras. Sistem Kendali lampu juga dapat disebut sebagai teknologi yang memenuhi kriteria Sistem Kendali lampu yang akan dibuat meliputi perangkat lunak dan perangkat keras yang saling bekerja sama. Bahasa pemrograman Python adalah bahasa yang digunakan untuk kebutuhan perangkat lunak, sedangkan pada perangkat keras menggunakan DFRduino Uno. Sistem Kendali lampu yang akan dibuat meliputi aplikasi personal komputer yang digunakan untuk mengontrol lampu dari jarak jauh. Sistem Kendali lampu ini juga dilengkapi dengan penjadwalan dan nanti akan ada pengaturan waktu kapan lampu harus hidup dan harus mati. Dengan penjadwalan seperti ini kelalaian dalam pemadaman lampu dapat di hindari sehingga penghematan tenaga listrik dalam rangka gerakan mengurangi *global warming* juga akan terwujud.

Adapun masalah yang dihadapi adalah :

- Bagaimana mengatur nyala lampu secara otomatis sesuai dengan jadwal yang ditentukan.
- Bagaimana mengendalikan lampu secara jarak jauh ketika ada jam lembur pegawai.
- Bagaimana mengecek status keadaan lampu apakah sedang mati atau hidup.

Dari beberapa masalah yang telah disebutkan, maka dapat dibangun sebuah perangkat lunak sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh menggunakan board *DFRduino Uno* dan *Yahoo Messenger* yang dapat diakses melalui komputer personal yang dapat diatur pemakaiannya sesuai dengan kebutuhan.

Tujuan dari penulisan ini adalah membuat perangkat lunak sistem kendali lampu yang dapat diakses melalui komputer personal dan *Yahoo Messenger* yang dapat dikontrol sesuai dengan kebutuhan dan kelalaian pemadaman lampu dapat dihindari.

Adapun metode pengembangan yang digunakan adalah model *waterfall* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

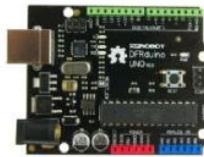
- a. Identifikasi masalah, dengan melakukan studi kasus yang dilakukan dengan melihat kondisi lapangan dan mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi dengan bertanya langsung kepada pihak-pihak terkait.
- b. Merancang Sistem Kendali Lampu, dengan merancang basis data dan tampilan interface berdasarkan masalah yang ada agar nantinya user dapat berinteraksi dengan sistem dengan cara yang mudah.
- c. Membuat Sistem Kendali Lampu. Tahapan ini dengan cara membuat aplikasi yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Python, *database* MySQL 5.0 dan Mikrokontroler DFRduino Uno dengan Relay Shield.
- d. Testing atau uji coba dengan menggunakan metode blackbox testing agar dapat diketahui fungsi-fungsi yang diinginkan dapat dijalankan dengan baik atau tidak. Jika ditemui fungsi yang tidak berjalan dengan semestinya maka dilakukan perbaikan terhadap sistem kembali agar fungsi berjalan dengan baik

## 2. LANDASAN TEORI

Berikut ini akan diuraikan mengenai teori-teori yang mendukung pembuatan aplikasi ini.

### 2.1 DFRduino Uno

“Mikrokontroler adalah sebuah *chip* atau IC (*Integrated Circuit*) yang dapat diprogram menggunakan komputer” (Kelas-mikrokontrol.com, 2012). Program yang ditanamkan pada sebuah board seperti pada gambar 1 berfungsi agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses *input* tersebut dan menghasilkan *output* sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 1. Board DFRduino Uno

### 2.2 Serial Communication

*Serial Communication* atau Komunikasi Serial digunakan untuk berkomunikasi antara board DFRduino Uno dan komputer atau perangkat lainnya dengan USB *connection* yang diupload menggunakan DFRduino Uno IDE ke dalam *processor*. Semua board DFRduino Uno memiliki minimal satu serial port (dikenal sebagai UART atau USART). Serial port berkomunikasi di *digital* pin 0 (RX) dan 1 (TX) dengan komputer melalui USB (Banzi, 2011).

### 2.3 Arduino Relay Shield

Agus Saparno dan Gatot Santoso mengungkapkan bahwa “Relay adalah saklar *remote* listrik yang dikendalikan oleh saklar atau *switch*, komputer, atau modul kontrol lainnya” (Saparno, Santoso, 2008). Relay memungkinkan penggunaan arus kecil untuk mengontrol arus yang lebih besar. Relay *shield* untuk Arduino ini seperti yang terlihat pada gambar 2 dapat mengendalikan 4 buah relay. Daya switching maksimum adalah DC 90W atau AC 360VA. Dapat langsung dikendalikan oleh Arduino melalui IO digital dengan satu daya eksternal 9V. Memiliki soket Xbee, sehingga dapat dikendalikan secara wireless menggunakan Xbee/ Bluetooth/ WPM.



Gambar 2. Board Relay Shield

## 2.4 Bahasa Pemrograman Python

Penamaan bahasa pemrograman ini berdasarkan pembuatnya ketika dia sedang menonton acara komedi di televisi di *BBC* yang bernama *Monty Python's Flying Circus*. Pembuat bahasa pemrograman ini adalah Guido van Rossum dari Amsterdam, Belanda. Pada awalnya, motivasi pembuatan bahasa pemrograman ini adalah untuk bahasa skrip tingkat tinggi pada sistem operasi terdistribusi Amoeba. Python dilengkapi dengan kode sumbernya (*source code*), *debugge* dan *profiler*, antarmuka yang terkandung di dalamnya untuk pelayanan antarmuka, fungsi aplikasi, GUI (antarmuka pengguna grafis), dan basis datanya. *Python* dapat digunakan dalam beberapa sistem operasi, seperti kebanyakan sistem *UNIX*, *PCs (DOS, Windows, OS/2)*, *Macintosh* dan lainnya (Elektro-Online, 2000). Pada kebanyakan sistem operasi *Linux*, bahasa pemrograman ini menjadi standarisasi untuk disertakan dalam paket distribusinya.

## 2.5 WxPython

Seperti Python dan wxWidgets, wxPython adalah *open source*, yang berarti bahwa siapa saja bebas untuk menggunakannya, selain itu disediakan *source code* bagi siapa saja yang ingin melihat dan memodifikasi, juga bebas memberikan kontribusi untuk perbaikan suatu perangkat tambahan untuk suatu proyek (Precord, 2010).

## 2.6 MySQL

MySQL termasuk jenis Relational Database Management System (RDBMS). MySQL merupakan sistem database yang menggunakan arsitektur client-server yang berpusat di sekitar server, mysqld. Server adalah program klien yang benar-benar memanipulasi database. Program klien tidak melakukan itu secara langsung. Sebaliknya, mereka berkomunikasi ke server melalui pernyataan tertulis di Structured Query Language (SQL). MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi General Public License (GNU). Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta atas semua kode sumbernya (Solichin, 2010). Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data, kecepatan query MySQL sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase..

## 2.7 Yahoo Messenger

Pada umumnya, *instant messenger* menawarkan percakapan antara dua pengguna secara real time. Pelayanan dasar dari *instant message* adalah pengguna akan melihat baris demi baris percakapan yang diketik. Selain pelayanan dasar, versi terbaru Yahoo Messenger juga menawarkan fitur yang lebih canggih. Walaupun tidak unik, layanan ini membuat fitur pesan instan lebih kaya. Yahoo messenger menawarkan cara untuk tetap berhubungan dengan keluarga, teman, dan rekan bisnis dimanapun berada dengan kecepatan tinggi. Sebuah layanan yang canggih sekaligus menyenangkan untuk para pengguna.

## 3. RANCANGAN APLIKASI

Berikut ini akan dijelaskan mengenai penyelesaian masalah, penggunaan DFRduino Uno dan Yahoo Messenger, struktur basis data yang digunakan dan flowchart dari form saklar pada aplikasi ini.

### 3.1 Permasalahan dan Penyelesaian Masalah

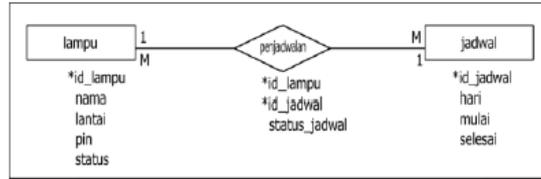
Tidak adanya saklar otomatis pada perusahaan sehingga lampu atau penerangan tidak pernah padam baik sedang ada aktifitas maupun tidak. Hal ini dianggap menjadi pemborosan penggunaan energi listrik. Selain itu, jam lembur pegawai perusahaan yang tidak sama dengan jam kerja teknisi mengakibatkan teknisi harus ikut lembur dengan pegawai. Hal ini dirasa menyulitkan teknisi untuk menangani masalah tersebut. Dari permasalahan diatas, maka pembuatan sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh menggunakan media yahoo messenger dapat menjadi solusi yang tepat untuk menjawab masalah yang dihadapi. Penggunaan *board* DFRduino Uno sebagai perantara antara komputer personal dengan rangkaian lampu, dan relay *shield* sebagai pengganti saklar otomatis yang nantinya akan digunakan sebagai perangkat keras dalam pembuatan sistem ini.

### 3.2 Penggunaan DFRduino Uno dan Yahoo Messenger

Sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh ini terdiri dari sebuah aplikasi *Desktop* sebagai antar muka untuk mengatur hubungan dengan *board* DFRduino, mengatur identitas lampu serta mengatur waktu penjadwalan. Kemudian, untuk berinteraksi dengan *board* DFRduino digunakan kabel USB yang dihubungkan ke komputer personal tempat dimana aplikasi tersebut dipasang. Dibutuhkan sambungan internet untuk menghubungkan antara aplikasi dengan yahoo messenger agar lampu dapat dikendalikan secara jarak jauh.

### 3.3 Struktur Basis Data

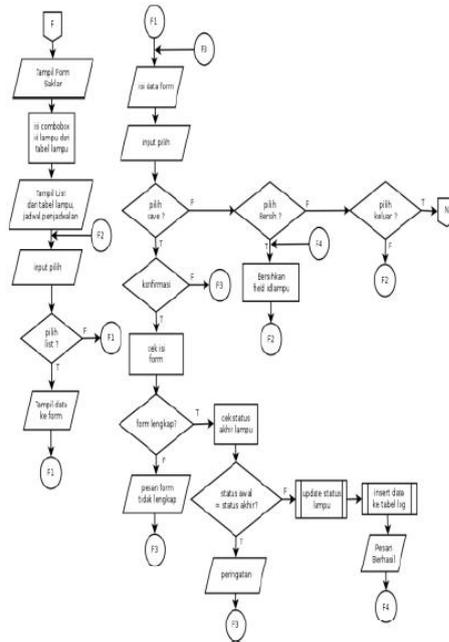
Penjadwalan lampu menjadi salah satu hal yang penting dalam aplikasi ini. Tujuannya adalah agar lampu-lampu yang ada dapat dinyalakan atau dimatikan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan. Agar aplikasi dapat membaca jadwal yang telah ditentukan maka diperlukan basis data yang dapat menyimpan penjadwalan lampu tersebut. Berikut ini adalah rancangan dari basis data yang digunakan dalam aplikasi ini.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

### 3.4 Flowchart

*Flowchart* di bawah ini merupakan *flowchart form saklar*, di mana form saklar adalah form yang dapat dipakai untuk menyalakan atau menghidupkan lampu layaknya saklar lampu biasa. Dalam *flowchart* ini dijelaskan alur yang terjadi pada *form* saklar. Jika user memilih pilihan untuk menyalakan lampu yang telah dipilih sebelumnya maka lampu akan menyala jika keadaan lampu sebelumnya dalam keadaan mati. Namun jika keadaan lampu sebelumnya adalah hidup maka akan muncul peringatan bahwa lampu memang masih hidup. Demikian juga jika user memilih untuk mematikan lampu, jika lampu sebelumnya dalam keadaan hidup maka lampu akan mati. Namun jika keadaan lampu sebelumnya adalah mati maka akan muncul peringatan bahwa lampu memang dalam keadaan mati.



Gambar 4. Flowchart Form Saklar

## 4. IMPLEMENTASI DAN UJI COBA APLIKASI

Implementasi program bertujuan untuk memastikan apakah program yang dibuat dapat berjalan dengan baik. termasuk penerapan kebutuhan aplikasi baik perangkat lunak maupun perangkat keras dan pengujian untuk mengetahui hasil dari evaluasi program yang telah dibuat. Sebelum sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh dioperasikan, yang harus dilakukan pertama kali adalah menghubungkan komputer dengan *Board DFRDuino* melalui media perantara *USB* dan *Board relay shield* yang telah terpasang di *Board DFRDuino*. Untuk menjalankan aplikasi yang telah dibuat diperlukan Python, untuk mendapatkannya dapat diunduh sesuai dengan sistem operasinya melalui situs resmi python, adapun aplikasi penunjang atau *library* tambahan berupa *python-mysqldb*, *pythonwxgtk2.8*, *pyhton-serial*.

### 4.1 Uji Coba

Langkah uji coba yang dilakukan adalah pertama kali mengisi data lampu yang digunakan ke dalam sistem. Dalam aplikasi ini jumlah lampu yang digunakan ada 4 buah. Langkah berikutnya adalah mengentri jadwal

mati/hidupnya lampu sesuai dengan jadwal yang diinginkan seperti yang terlihat pada gambar 5. Jika jadwal lampu yang sudah dientri tersebut diaktifkan maka secara otomatis pada hari dan jam yang telah ditentukan lampu yang bersangkutan akan menyala atau mati. Dari sistem ini juga dapat secara langsung mematikan atau menghidupkan lampu yang dipilih layaknya saklar manual.



Gambar 5. Tampilan Form Entri Jadwal Lampu

Pengujian juga dilakukan melalui akun Yahoo Messenger yang sudah ditambahkan sebelumnya. Perintah yang dikenal adalah status, matikan=[id lampu], hidupkan=[id\_lampu], matikan-lantai=[lantai] dan hidupkan-lantai=[lantai]. Perintah status digunakan untuk mengetahui status hidup/mati dari seluruh lampu yang ada. Perintah matikan=1 2 akan menyebabkan lampu dengan id 1 dan 2 mati, dengan syarat bahwa lampu yang bersangkutan memang dalam keadaan hidup. Jika lampu tersebut sebelumnya dalam keadaan sudah mati dan dikenakan perintah matikan=, maka akan muncul pesan bahwa lampu tersebut sudah dalam keadaan mati. Perintah matikan=all juga dapat digunakan untuk mematikan seluruh lampu yang ada. Demikian juga dengan perintah hidupkan=all yang dapat digunakan untuk menghidupkan seluruh lampu yang ada. Aplikasi ini juga memungkinkan untuk menghidupkan atau mematikan lampu berdasarkan lantainya, misalnya perintah matikan-lantai=1, maka seluruh lampu yang ada di lantai 1 akan mati. Sebaliknya jika diberikan perintah hidupkan-lantai=1, maka seluruh lampu yang ada di lantai 1 akan hidup. Contoh penggunaan perintah dari Yahoo Messenger dapat dilihat pada gambar 6.

```
[11:24:14 AM] lehergodek47: hidupkan= 1 3
[11:24:14 AM] lamp: Lampu 1 berhasil dihidupkan
[11:24:15 AM] lamp: Lampu 3 berhasil dihidupkan
[11:24:35 AM] lehergodek47: matikan= 1 3
[11:24:35 AM] lamp: Lampu 1 berhasil dimatikan
[11:24:36 AM] lamp: Lampu 3 berhasil dimatikan
```

Gambar 6. Contoh Perintah pada Yahoo Messenger

#### 4.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Aplikasi penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh ini memiliki beberapa kelebihan dan tidak terlepas juga akan adanya kekurangan. Beberapa kelebihan dari aplikasi ini adalah

- Mengatur penjadwalan lampu secara otomatis tanpa menggunakan saklar secara manual.
- Lampu dapat dikendalikan secara jarak jauh tanpa harus datang ke tempat dimana lampu terpasang.
- User tidak bisa secara langsung mengeksekusi arduino via yahoo messenger tanpa memasukkan kata kunci terlebih dahulu untuk memulai mengeksekusi arduino.
- Sistem dapat dioperasikan oleh secara mudah oleh teknisi dan dapat meringankan tugas teknisi.
- Tampilan GUI yang terlihat menarik.

Beberapa kekurangan dari aplikasi ini adalah :

- Belum adanya fungsi dimana ketika lampu rusak sistem akan memberikan notifikasi. Hal ini memerlukan sebuah perangkat lain sehingga pengguna harus memeriksa secara manual apakah lampu dalam kondisi rusak atau tidak.
- Belum adanya fungsi notifikasi ketika sambungan arduino dengan komputer personal tidak sengaja terputus saat program sedang berjalan (*Human Error*).
- Belum adanya fungsi notifikasi ketika sambungan internet terputus saat program sudah dijalankan. Relay *shield* yang digunakan hanya dapat mengendalikan 4 relay, sehingga jika ada penambahan rangkaian lampu paralel, relay *shield* harus diganti dengan relay *shield* baru dengan jumlah relay yang dibutuhkan.

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan aplikasi ini dan beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi ini lebih lanjut.

### 5.1 Kesimpulan

Setelah seluruh tahapan, tahap perancangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh telah menjawab permasalahan yang ada, yaitu :

- a. Sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh ini akan mewakili fungsi saklar manual yang sebelumnya tidak ada di perusahaan.
- b. Sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh ini diharapkan dapat mengurangi pemborosan tenaga listrik.
- c. Aktifitas lampu pada perusahaan menjadi lebih terkontrol.
- d. Berkurangnya tugas teknisi perusahaan untuk mengatur nyala lampu pada perusahaan

### 5.2 Saran

Sistem penjadwalan dan kendali lampu jarak jauh ini masih memiliki kekurangan dan diperlukan pengembangan lebih lanjut guna mencapai hasil kebutuhan pengguna. Berikut adalah saran yang dijadikan referensi untuk pengembangan sistem selanjutnya:

- a. Fitur tambahan jika terjadi kerusakan kondisi lampu.
- b. Fitur tambahan untuk notifikasi jika sambungan internet terputus.
- c. Mekanisme *failsafe* untuk kondisi khusus jika terjadi pemadaman listrik

## 6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Banzi, Massimo. , *Getting Started with Arduino*. New York: O'Really, 2011.
- [2] Elektro Online., 2000, *Phyton-pengenalan singkat (online)*, <http://www.elektroindonesia.com/elektro/li1299a.html> [akses 8 Oktober 2012]
- [3] Precord, Cody., *wxPython 2.8 Application Development Cookbook*. Birmingham :Packt Publishing, 2010.
- [4] Saparno, Agus dan Gatot Santoso, *PENGENDALIAN JARAK JAUH PERANGKATELEKTRONIK DENGAN GELOMBANG RADIO* .Jurnal Teknologi, Vol. 1, No. 1, 2008: 35-43, 2008.
- [5] Solichin, Achmad. ,2010, *MySQL 5 dari Pemula Hingga Akhir*. Jakarta :<http://achmatim.net> [akses 8 Oktober 2012]
- [6] Kelas Mikro-Kontrol, <http://www.kelas-mikrokontrol.com/e-learning/mikrokontroler/pengantar-arduino.html> [akses 10 Oktober 2012]