

# SISTEM PENGAWASAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM DENGAN NOTIFIKASI SMS

Safitri Juanita<sup>1</sup>, Agung Nugroho<sup>2</sup>

<sup>1)2)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260  
e-mail : adn.nugroho@gmail.com

## ABSTRACT

*Street lights are supplementary facilities which have an important role to light the way especially at night, maintenance street light are government responsibility as part of public service. However management street light have a lot of problem when managing, for example; a lot of street light off at some point of region, street light doesn't work normally of course that's made public complain. This paper purposes surveillance streetlight at public area. This research used waterfall method to develop system, programming language java and php to develop application. We tested this application system at tangerang selatan region. The result of this research are this application can locate streetlight who have problem on sms, application will sent sms from street light who have a problem to admin. So admin know whether an interruption at streetlight with location information, sms will sent to admin who registered.*

**Keywords :** Traffic Street, arduinoR3, Notification SMS

## 1. PENDAHULUAN

Lampu penerangan jalan adalah bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan di kanan, kiri, atau di tengah jalan yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan di sekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan, jalan layang, jembatan, dan jalan terowongan. Lampu penerangan jalan mempunyai fungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengendara, khususnya untuk mengantisipasi situasi perjalanan pada malam hari, selain itu juga untuk keamanan lingkungan atau mencegah kriminalitas[3].

Untuk mendapatkan pencahayaan yang optimal sesuai dengan acuan yang berlaku, Pemerintah Kota Tangerang Selatan yang membawahi Dinas Kebersihan Pertamanan dan Pemakaman sebagai pengelola prasarana penerangan jalan umum harus melaksanakan secara konsisten upaya-upaya perawatan pada semua titik lampu penerangan jalan umum baik dengan memotong dahan pohon atau daun yang menghalangi pencahayaan serta mengganti lampu yang mati dan yang sudah lama usia pemasangannya.

Selain itu dalam pengelolaan penerangan jalan umum, Pemerintah Kota Tangerang Selatan harus mengakomodasi pola tata ruang dan konsentrasi pusat kegiatan, dan pengembangan tata ruang Tangerang Selatan.

Begitu pentingnya lampu penerangan jalan ini, sehingga perlu dilakukan perawatan secara berkala maupun perbaikan bila ada kerusakan. Dalam pelaksanaan perawatan maupun perbaikan perlu diketahui lokasi lampu penerangan jalan agar waktu yang dibutuhkan dalam memperbaiki lampu penerangan jalan tidak terbuang sia-sia. Sampai

saat ini Dinas Kebersihan Pertamanan dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan masih melakukan monitoring secara manual.

Data mengenai kerusakan lampu penerangan jalan umum didapat dari informasi pengguna jalan mengenai kerusakan pada lampu penerangan jalan atau secara rutin memeriksa satu persatu kondisi lampu penerangan jalan tersebut setiap hari.

Dari masalah di atas maka *research question* untuk penelitian ini adalah: (a) Bagaimana mengetahui lokasi lampu yang terjadi gangguan? (b) Bagaimana cara mengetahui jika terjadi gangguan? (c) Bagaimana mengetahui siapa yang bertanggung jawab mengatasinya? Dan (d) Bagaimana mengetahui lampu mana yang terjadi gangguan?. Batasan Masalah : (a) Sistem dibuat hanya untuk mendeteksi kondisi dari lampu penerangan jalan apakah menyala atau mati. (b) Sistem dibuat hanya untuk mengirimkan SMS yang berisi notifikasi keadaan lampu penerangan jalan umum kepada user yang telah diberi wewenang oleh Dinas Kebersihan Pertamanan dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem

elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini. [1]

**b. GPRS Shield**

GPRS (*General Packet Radio Service*) Shield merupakan sebuah pendukung untuk keperluan *wireless*. Beroperasi pada frekuensi GSM/GPRS 850/900/1800/1900 MHz untuk keperluan pengiriman suara, SMS dan data dengan konsumsi data yang rendah. *Shield* GPRS ini dikendalikan menggunakan *AT commands*. Bentuk GPRS *Shield* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 : Skema Sistem Monitoring Pengawasan Lampu PJU

**c. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)**

LDR[2] sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya. Biasanya LDR terbuat dari *cadmium sulfida* yaitu merupakan bahan semikonduktor yang resistansinya dapat berubah-ubah menurut banyaknya cahaya (sinar) yang mengenainya. Resistansi LDR pada tempat yang gelap biasanya mencapai sekitar 10 MΩ, dan ditempat terang LDR mempunyai resistansi yang turun menjadi sekitar

150 Ω. Seperti halnya resistor konvensional, pemasangan LDR dalam suatu rangkaian sama persis seperti pemasangan resistor biasa. Simbol LDR dapat dilihat seperti pada gambar berikut. Bentuk sensor LDR dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 : Sensor LDR

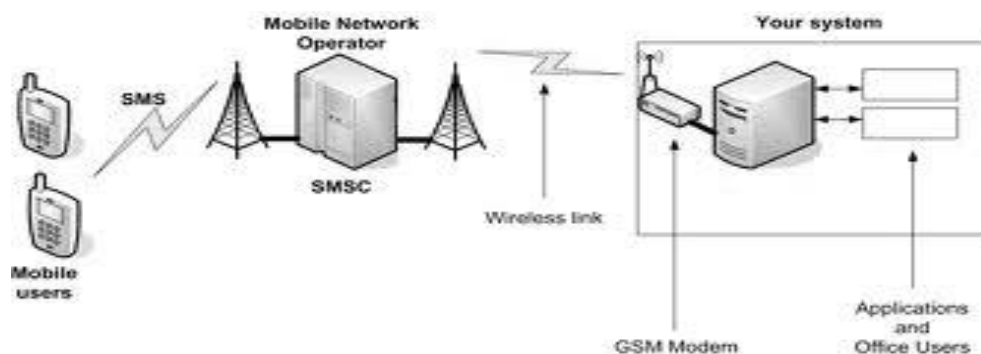
**d. Pengertian SMS Gateway**

Sebuah aplikasi yang merubah proses SMS dari *Mobile-Equipment* ke PC/Laptop, SMS Seperti layaknya fitur di telepon selular, tetapi ada perbedaan dari segi fitur, dan fungsi yang bisa dibuat berdasarkan kebutuhan bisnis.

Dengan adanya software *SMS Gateway* dapat mengatur SMS lewat PC atau laptop dengan mudah dan cepat. Seperti mengatur kontak dengan menggunakan Excel atau notepad, mengatur SMS keluar, mengirim SMS berkelompok, mengirim SMS khusus pelanggan, membuat SMS dengan jawaban otomatis yang bisa diatur isi SMSnya.

**e. Cara Kerja SMS Gateway**

Cara kerja SMS gateway pada dasarnya hampir sama dengan mengirimkan SMS melalui handphone pada umumnya. Hanya saja, bedanya adalah perangkat pengirimnya bukan lagi handphone, tetapi modem GSM. Dan modem inilah yang dikendalikan oleh PC menggunakan aplikasi *SMS gateway* yang akan dibuat.



Gambar 3 : Cara Kerja SMS Gateway  
 Sumber gambar : [www.elektronika-dasar.web.id](http://www.elektronika-dasar.web.id)

**f. Study Literatur 5 tahun terakhir (2009 - 2014)**

1) **Pembangunan Sistem Informasi Lampu Jalan Berbasis SMS Gateway**(Surya Afnarius, Masril Syukur dan Aulia Fony Wandra, 2009) [4]. Batasan masalah: Menerima informasi kerusakan lampu dari masyarakat,

meneruskan secara manual oleh operator ke teknisi, beserta lokasinya. Tujuan : Untuk mengawasi kerusakan pada lampu penerangan jalan. Metode Pengembangan: Waterfall. Kesimpulan : Sistem ini mengawasi kondisi lampu jalan, apabila ada kerusakan atau lampu mati, informasi didapat dari pengguna jalan yang mendapati adanya lampu jalan

yang rusak dengan format SMS yang sudah ditentukan, lalu operator akan meneruskan informasi ke petugas malam yang bertugas. Kekurangan : Pada sistem yang dibuat ini, isi pesan yang di informasikan oleh operator masih dilakukan secara manual, hal ini dapat terkendala apabila operator yang meneruskan SMS dari lampu yang mati sedang ada keperluan lain atau sedang mengalami suatu musibah, misalnya handphone yang digunakan hilang.

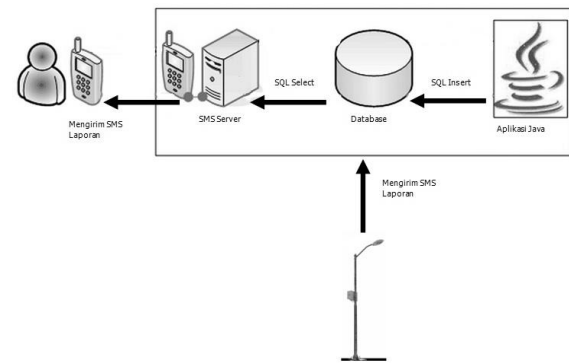
**2) Sistem Monitoring Lampu Pada Pabrik PT.TESCO INDOMARITIM Berbasis Arduino Uno (Muhammad Saleh, Syaifurrahman, 2010) [5].** Batasan masalah: Memberikan sebuah notifikasi berupa buzzer jika terdapat lampu yang mati, dan disimpan didalam *database*. Tujuan: memonitor lampu yang terdapat dipabrik. Metode Pengembangan: Waterfall. Kesimpulan: Sistem ini hanya untuk mengetahui lampu mana yang mengalami kerusakan. Kekurangan : Pada sistem yang dibuat ini, masih memerlukan petugas untuk mengawasi kerusakan pada lampu, apabila tidak segera di ganti, buzzer akan terus berbunyi sampai lampu yang rusak diganti.

### 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.

#### a. Analisa Aplikasi Usulan

Implementasi pada lampu dilakukan dengan membuat sebuah rangkaian arduino dan sensor LDR. Sebuah lampu penerangan jalan umum akan dipasang 1 buah sensor LDR yang nantinya akan menjadi identitas setiap lampu. Identitas setiap lampu akan berbeda dengan lampu lainnya, sehingga identitas tersebut yang akan menjadi penanda lampu tersebut apabila terjadi kerusakan. Jika lampu tersebut terjadi kerusakan dengan ditandai matinya lampu, maka secara otomatis lampu tersebut akan mengirim sebuah laporan berupa SMS ke *server* yang nantinya secara langsung akan di teruskan laporan tersebut ke kepala wilayah yang bersangkutan, isi dari laporan tersebut adalah lampu mana yang mati dan dilokasi mana lampu tersebut mati dengan status lampu mati. Sebelum laporan tersebut dikirimkan ke kepala wilayah, laporan yang dikirimkan dari lampu akan disimpan di database begitu juga laporan yang dikirimkan ke kepala wilayah akan di simpan di database untuk pencatatan laporan *history* lampu dan sebagai *track record* lampu

tersebut.



Gambar 4 : Skema Sistem Monitoring Pengawasan Lampu PJU

#### b. Spesifikasi *Hardware* Dan *Software* untuk Implementasi Sistem

##### 1) Spesifikasi *Hardware*

###### a) Arduino

Arduino adalah alat yang digunakan untuk mengatur sensor cahaya pada lampu penerangan jalan umum, dalam rancangan sistem ini Arduino memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- (1) Mikrokontroler : ATmega328
- (2) Operating Voltage : 5V
- (3) Input Voltage (recommended): 7-12V
- (4) Input Voltage (limits): 6-20V
- (5) Digital I/O Pins :14 (of which 6 provide PWM output)
- (6) Analog Input Pins : 6
- (7) DC Current per I/O Pin: 40 mA
- (8) DC Current for 3.3V Pin:50 mA
- (9) Flash Memory: 32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
- (10) SRAM : 2 KB (ATmega328)
- (11) EEPROM : 1 KB (ATmega328)
- (12) Clock Speed:16 MHz

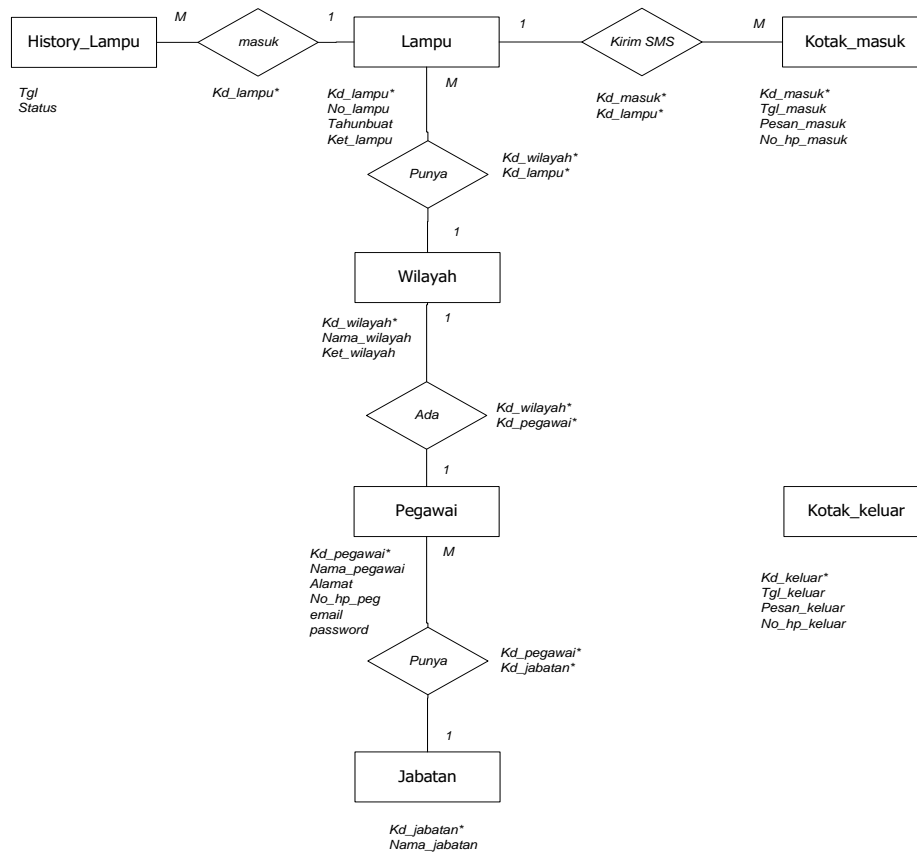
###### b) Spesifikasi *Software*

- (1) OS Windows 7 x86
- (2) XAMPP
- (3) PHPmyAdmin ver 3.5.2.2
- (4) Netbeans IDE ver. 7.3
- (5) Arduino IDE 1.052 r2

#### c. Rancangan Basis Data

##### 1) *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD aplikasi ini ditunjukkan pada Gambar

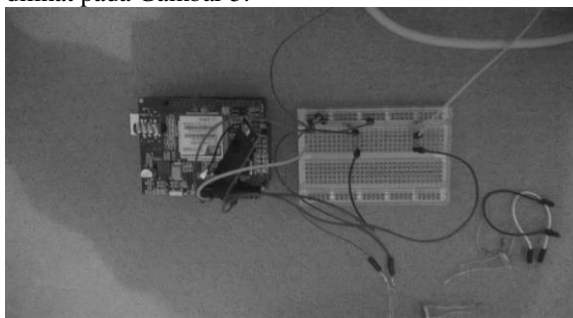


Gambar 5 : Rancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Implementasi Program Pada Arduino**

Implementasi pada Arduino dilakukan dengan membuat sebuah rangkaian lampu dan sensor LDR. Sebuah lampu penerangan jalan umum akan dipasang 1 buah sensor LDR yang nantinya akan menjadi identitas setiap lampu. Identitas setiap lampu akan berbeda dengan lampu lainnya, sehingga identitas tersebut yang akan menjadi penanda lampu tersebut apabila terjadi kerusakan. Rangkaian implementasi program arduino dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6 : Rangkaian Implementasi Program Pada Arduino

**b. Implementasi Program Pada Komputer Server**

Untuk menunjukkan hasil penelitian ini, diberikan satu contoh kasus, yaitu telah terjadi gangguan pada lampu PJU TS000003 Berikut

adalah gambar-gambar yang dihasilkan oleh Sistem.

**1) Tampilan Halaman Layar Menu Utama**

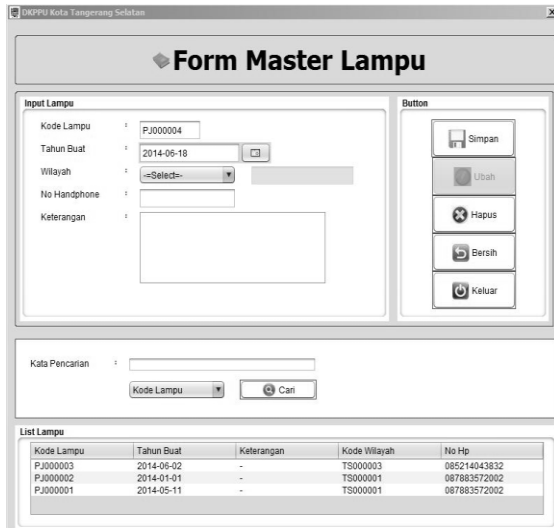
Pada saat aplikasi dijalankan tampilan yang akan muncul adalah tampilan menu utama dapat terlihat pada gambar 6.



Gambar 7 : Sistem menerima laporan lampu mati

**2) Tampilan Halaman Layar Master Lampu**

Halaman Master Lampu digunakan untuk mengisi data lampu yang ada. Pada halaman ini terdapat beberapa form yang harus diisi yaitu Tahun Buat, Wilayah, No Handphone dan keterangan. Pada form ini juga terdapat beberapa tombol fungsi yang terdiri dari Simpan, Ubah, Hapus, Bersih, Keluar dan Cari. Tampilan layar halaman Master lampu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 8 : Tampilan Halaman Master Lampu

**3) Tampilan Halaman Layar Master Wilayah**

Halaman Master Wilayah digunakan untuk mengisi data Wilayah yang ada di dalam Kota Tangerang Selatan. Pada halaman ini terdapat beberapa form yang harus diisi yaitu Nama Wilayah, nama Pegawai, Alamat. Pada form ini juga terdapat beberapa tombol fungsi yang terdiri dari Simpan, Ubah, Hapus, Bersih, Keluar dan Cari. Tampilan layar halaman Master lampu dapat dilihat pada Gambar 8.

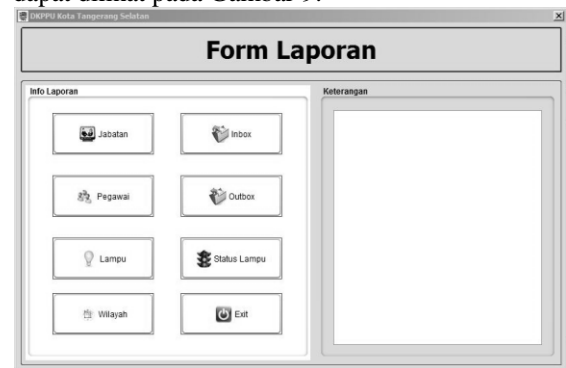


Gambar 9 : Tampilan Halaman Master Wilayah

**4) Tampilan Halaman Layar Laporan**

Halaman Laporan digunakan untuk melihat dan mencetak laporan pada aplikasi ini. Pada halaman ini terdapat sub menu yaitu: (a) Jabatan : Menu Jabatan digunakan untuk melihat dan mencetak semua jabatan. (b) Pegawai : Menu Pegawai digunakan untuk melihat dan mencetak semua Pegawai. (c) Lampu : Menu Lampu digunakan

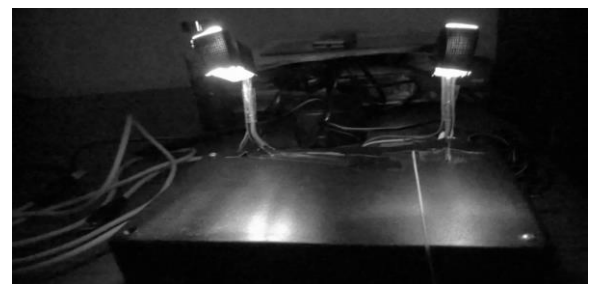
untuk melihat dan mencetak semua data lampu. (d) Wilayah: Menu Wilayah digunakan untuk melihat dan mencetak semua wilayah. (e) *InBox*: Menu *InBox* digunakan untuk melihat dan mencetak semua *InBox*. (e) *OutBox*: Menu *OutBox* digunakan untuk melihat dan mencetak semua *OutBox*. (f) Status Lampu: Menu Status Lampu digunakan untuk melihat dan mencetak semua Status Lampu yang dapat dipilih berdasarkan kode lampu dan kode wilayah. Tampilan Sub Menu Status Lampu dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 10 : Tampilan Halaman Laporan

**c. Uji Coba Program Pada Saat Lampu PJU Menyala.**

Uji coba dilakukan pada miniatur lampu penerangan jalan umum yang telah dibuat seperti keadaan menyala terlihat pada Gambar 30. Saat salah satu lampu penerangan jalan umum menyala, alat sensor yang terpasang pada lampu akan mengirimkan sebuah SMS ke aplikasi server yang berisi "[kode lampu] spasi [kode wilayah] spasi [status]", contohnya PJ000001 TS000001 Hidup. Pesan SMS yang masuk ke server akan di olah kembali untuk disimpan di database dan dikirimkan secara otomatis ke *user* masing - masing yang bersangkutan. Tampilan SMS laporan yang diterima oleh *user* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 11 : Tampilan Miniatur Lampu PJU Menyala

**d. Tampilan aplikasi saat lampu PJU menyala**

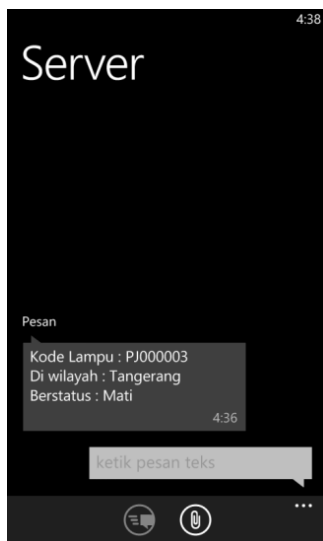
Pertama dipilih list IP untuk memilih port yang berkomunikasi antara aplikasi dan alat. Kemudian klik tombol jalankan. Maka akan muncul list test sehingga ada status berhenti alat dan ada nomor handphone yang akan dikirimkan pesan jika ada lampu yang mati. Pesan dikirim sesuai dengan penerima pesan berdasarkan wilayah, dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 12 : Tampilan Server Menerima SMS Lampu yang Menyala

**e. Tampilan aplikasi saat lampu PJU menyala**

Tampilan pesan yang dikirimkan ke user menggunakan pesan SMS saat PJU mati dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 : SMS yang dikirimkan dari sistem ke user saat lampu mati

**5. KESIMPULAN**

Setelah melewati tahap perancangan dan implementasi, kemudian dilakukan ujicoba dan evaluasi, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

- a. Sistem Aplikasi ini dapat membantu Dinas Kebersihan Pertamanan dan Pemakaman Kota Tangerang Selatan dalam memonitoring lampu penerangan jalan.
- b. Sistem ini dapat menghemat waktu dalam memonitoring kondisi lampu penerang jalan umum.
- c. Sistem Aplikasi menggunakan sms sebagai media penghubung dari lampu penerang jalan

dengan server, sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya perbulan untuk monitoring lampu penerang jalan.

- d. Sistem ini dapat mencetak laporan pengawasan lampu, sehingga DKPPU dapat memonitoring dan mengevaluasi kondisi lampu penerang jalan umum.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Iswanto, 2009. Design dan Implementasi Sistem Embeded Mikrokontroler ATmega 8535 dengan Bahasa Basic. Yogyakarta : Penerbit Gava Media.
- [2] anonim. 2013. Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor). <http://elektronika-dasar.web.id/komponen/sensor-tranducer/sensor-cahaya-ldr-light-dependent-resistor> dilihat 28 Maret 2014.
- [3] anonim. 2010. Penerangan Jalan Umum. <http://dtk.cilegon.go.id/ct-menu-item-47/ct-menu-item-49.html> dilihat 28 Maret 2014.
- [4] Afnarius, Surya, Syukur, Masril, Wandra, Aulia V 2009, Pembangunan Sistem Informasi Lampu Jalan Berbasis Sms Gateway, Padang : Kampus univ. Andalas Limau Manih Padang.
- [5] Saleh, Muhammad, Syaifurrahman, 2010, Sistem Monitoring Lampu Pada Pabrik Pt.Tesco Indomaritim Berbasis Arduino Uno, Padang : Kampus univ. Andalas Limau Manih Padang.