

SISTEM MONITORING LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS SMS

Norazizi¹, Adam²

^{1,2} Politeknik Negeri Bengkalis

^{1,2} Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Sungai Alam – Bengkalis – Riau – Indonesia

Telp. (+62766) 24566; Fax (+62766) 8001000

* E-mail: znorazizi@gmail.com

Abstrak

Penerangan jalan umum merupakan lampu yang menerangi jalan umum sebagai tempat akses lalu lintas bagi pengendara sepeda motor, mobil dan pejalan kaki Untuk mendapatkan pencahayaan yang optimal sesuai dengan ketentuan yang berlaku, perlu dilakukan perawatan yang berkala. Termasuk perbaikan jika ada kesalahan sistem atau kerusakan. Dalam pelaksanaan perbaikan tersebut. Sistem ini merupakan metode yang cukup efektif untuk memantau sistem penerangan area besar dari daerah terpencil tanpa mengunjungi lokasi. Alat monitoring kerusakan lampu jalan ini di lengkapi dengan Arduino sebagai prosesor utama dari sistem alat ini, sensor LDR merupakan sensor pembaca pencahayaan pada lampu selama pengoprasian. Dan modul GSM berfungsi sebagai pengirim data ke handphone. Alat ini di rancang untuk mendeteksi kerusakan pada lampu jalan umum yang dilakukan oleh sensor LDR yang berbentuk modul. Prototipe alat ini dibuat dengan menggunakan dua buah lampu sebagai percobaan. Setelah dilakukan beberapakali percobaan metode ini terbukti sangat efektif untuk mendeteksi kerusakan pada lampu penerangan jalan umum.

Kata kunci: Arduino, Sensor LDR, GSM900 module

PENDAHULUAN

Listrik merupakan kebutuhan primer dalam kehidupan sehari – hari, hal ini tidak lagi bisa dipungkiri karena kemajuan zaman yang terus berkembang dengan berbagai teknologi yang diciptakan guna memfasilitasi kesejahteraan hidup masyarakat. masyarakat berhak mendapatkan fasilitas sebagai kompensasi dari pajak yang telah mereka bayar, namun dibalik itu ternyata dalam tahapan pelaksanaan banyak sekali terjadi kekurangan, terutama pada proses monitoring lampu jalan sehingga keadaan lampu jalan menyala atau padam tidak dapat diketahui pengelola secara cepat. Hal ini mengindikasikan betapa pentingnya suatu proses monitoring lampu penerangan jalan yang efektif, Karena dengan tidak efektifnya proses monitoring lampu penerangan jalan maka akan memperlambat penanganan masalah yang akhirnya juga akan mengakibatkan kerugian pada masyarakat, yaitu meningkatnya angka kerawanan sosial, baik itu kecelakaan lalu lintas maupun tindakan kriminal. Dengan begitu perlu dibuat satu sistem yang dapat mendukung monitoring lampu penerangan jalan berbasis SMS, sistem ini dapat menghemat waktu dalam memonitoring kondisi lampu penerangan jalan umum, dan juga menghemat pengeluaran biaya perbulan untuk monitoring lampu

penerangan jalan.

Pada sistem ini sudah di setting hanya dapat menerima sms masuk dari nomor handphone lampu penerangan jalan, sehingga kecil kemungkinannya terjadi kesalahan monitoring dari nomor handphone yang tidak dikenal, kecuali jika kesalahan terjadi pada alat tersebut. Laporan kondisi lampu dapat diterima semua jenis handphone karena dikirim melalui sms, dalam proses pengiriman informasi kondisi lampu penerangan jalan dari alat ke user, dapat dilakukan secara otomatis sehingga tidak perlu lagi campur tangan user, aplikasi ini menyediakan status lampu mati dan waktu pengiriman sms.

Pada sistem ini, setiap lampu akan dipasangkan 2 buah sensor LDR yang berfungsi untuk mendeteksi apakah lampu menyala atau tidak. Setiap sensor LDR akan dihubungkan ke Arduino Uno R3 yang berfungsi sebagai mikrokontroler pengatur jalannya sistem pada sensor LDR yang kemudian data akan di kirim secara otomatis ke nomor hp ke dalam arduino Uno R3 yang sudah di program dengan SMS melalui GSM Shield. Pada setiap lampu Penerangan Jalan Umum akan dipasang dua buah sensor LDR, di mana satu LDR akan di letakkan di bawah sinar cahaya lampu yang terpasang lampu PJU dan Satu LDR terpasang diatas tiang PJU yang

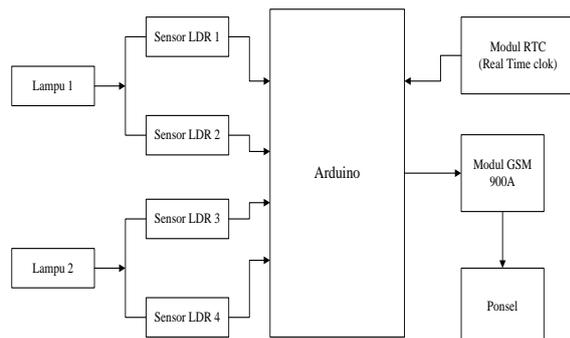
terkena sinar matahari. Rangkaian sensor LDR ini akan menangkap intensitas cahaya yang diterima dari nyala lampu PJU dan akan dibandingkan dengan batas minimum cahaya. Apabila kurang dari batas minimum, maka sensor akan menganggap bahwa lampu PJU tersebut tidak normal dan secara otomatis akan memberi masukan kepada arduino yang akan memerintahkan GSM Shield untuk mengirim laporan kepada kepala lapangan untuk di perbaiki atau di cek. Apabila lampu PJU yang tidak segera diperbaiki maka GSM Shield setiap menitnya akan mengirimkan SMS ke koordinator lapangan. Jika lampu PJU normal sudah diperbaiki atau nyala lampu yang diterima sensor LDR sama dengan batas normal, maka arduino GSM Shield tidak mengirimkan laporan bahwa lampu sudah kembali secara normal.

Sistem ini menggunakan SMS sebagai penghubung antara objek yang di awasi, sehingga untuk terjadi sebuah proses tersebut melalui beberapa tahapan-tahapan proses berikut ini:

1. GSM shield akan mengirimkan sebuah laporan atau sms pemberitahuan ke kepala lapangan yang didalamnya berisikan informasi mengenai keadaan lampu yang menyala tidak normal (mati)
2. Setelah dapat informasi tersebut, secara otomatis SMS pemberitahuan akan dikirimkan ke bagian lapangan untuk mengkonfirmasi kondisi lampu tersebut.

Blok Diagram Sistem

Pada perancangan dan pembuatan alat ini terbagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pertama perancangan dan pembuatan hardware dan tahap kedua adalah perancangan dan pembuatan software sebagai pengendali oprasi alat. Diagram blok prosedur pengoprasian dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini.

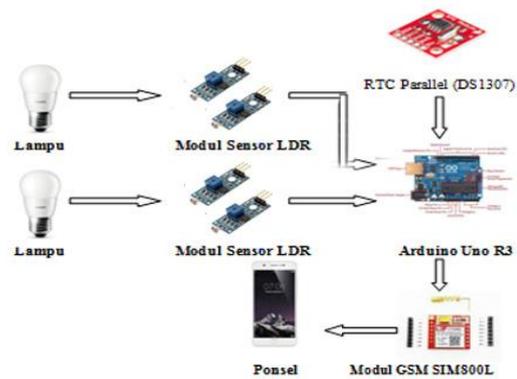


Gambar 1. Blog Diagram

Uraian Blok Digram

1. Lampu
Berfungsi sebagai beban yang di aliri arus listrik
2. Sensor Cahaya (LDR)
Berfungsi sebagai pendeteksi cahaya
3. Arduino Uno R3
Berfungsi sebagai pengolah data yang di terima dari sensor LDR
4. Modul RTC
Berfungsi sebagai penanda waktu
5. Modul GSM
Berfungsi sebagai pengirim data kondisi lampu di lapangan yang dideteksi oleh sensor LDR
6. Ponsel
Berfungsi sebagai penerima kondisi lampu di lapangan yang dikirim oleh GSM.

Rancangan Hardware



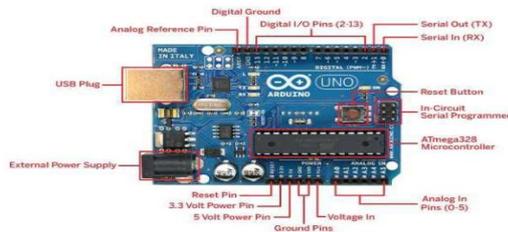
Gambar 2. Rancangan Hardware

Pada tahap ini akan dilakukan rancang bangun monitoring kerusakan lampu jalan yang akan di tunjukkan diagram blok sistem keseluruhan pada gambar 3.1 dari diagram blok sistem operator adalah pengendali pusat yang dapat mengetahui keadaan fisik yang tersistem melalui tampilan pada ponsel. Perangkat keras yang dimaksud adalah perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem monitoring pju ini. Setiap perangkat tersebut mempunyai fungsi masing-masing, perangkat keras yang digunakan adalah:

1. Arduino uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan

sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler.



Gambar 3. Arduino Uno R3

2. Modul GSM SIM900

Modul SIM900 GSM/GPRS adalah bagian yang berfungsi untuk komunikasi antara mikrokontroler Arduino dengan Web Service. Modul komunikasi GSM/GPRS menggunakan core IC SIM900A. Modul ini mendukung komunikasi dual band pada frekuensi 900 / 1800 MHz (GSM900 dan GSM1800) sehingga fleksibel untuk digunakan bersama kartu SIM dari berbagai operator telepon seluler di Indonesia. Operator GSM yang beroperasi di frekuensi dual band 900 MHz dan 1800 MHz sekaligus.



Gambar 4. modul sim900

3. Serial RTC (Real Time Clock) DS3231

RTC merupakan alat yang digunakan untuk mengakses data waktu dan kalender. RTC yang digunakan adalah DS3231 yang merupakan pengganti dari serial RTC tipe DS1307 dan DS1302.

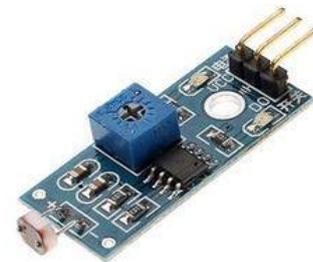
RTC mampu mengakses informasi data waktu mulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun. Akhir tanggal pada setiap bulan akan disesuaikan secara otomatis dengan kurang dari 31 hari dan juga mampu mengoreksi tahun kabisat. Pada DS3231

Operasi jam bisa diformat dalam 24 jam atau 12 jam (AM/ PM).



Gambar 5. Serial RTC DS3231

4. Modul Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

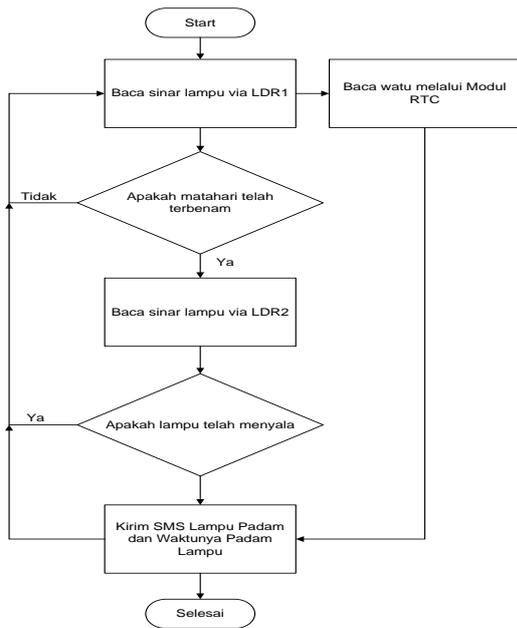


Gambar 6. Modul Sensor LDR

Light Dependent Resistor atau disingkat dengan LDR adalah jenis Resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Nilai hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang dan nilai hambatannya akan menjadi tinggi jika dalam kondisi gelap. Dengan kata lain, fungsi LDR (Light Dependent Resistor) adalah untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap. Naik turunnya nilai Hambatan akan sebanding dengan jumlah cahaya yang diterimanya.

METODE PENELITIAN

B Perancangan perangkat lunak yang akan di jelaskan menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat lunak sistem kerja alat pada arduino dan perangkat pada PC. Dari hasil perancangan monitoring kerusakan penerangan kerusakan lampu jalan berbasis arduino, prinsip alat ini sudah diketahui, flowchat program bisa di lihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Flowchart metode penelitian

```

sketch_may26b | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
sketch_may26b $
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial SIM800L(2, 3); // RX | TX
// Connect the SIM800L TX to Arduino pin 2 RX.
// Connect the SIM800L RX to Arduino pin 3 TX.
char c = ' ';
void setup()
{
  // start th serial communication with the host computer
  Serial.begin(9600);
  while(!Serial);
  Serial.println("Arduino with SIM800L is ready");

  // start communication with the SIM800L in 9600
  SIM800L.begin(9600);
  Serial.println("SIM800L started at 9600");
  delay(1000);
  Serial.println("Setup Complete! SIM800L is Ready!");
}

void loop()

// Keep reading from SIM800 and send to Arduino Serial Monitor
if (SIM800L.available())
{ c = SIM800L.read();
  Serial.write(c);

// Keep reading from Arduino Serial Monitor and send to SIM800L
if (Serial.available())
    
```

Gambar 8. Code GSM900 pada Arduino

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan telah dipaparkan penulis seperti berikut ini

HASIL

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi yang telah dibuat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dari fungsi sistem yang telah dibuat tersebut. Setelah dilakukan pengujian hardware dan software, alat listrik yang diwakili oleh dua bohlam dan modul GSM akan mengirim kondisi kedua lampu tersebut.

Pengujian Modul GSM900

Sebelum pengujian dilakukan maka dilakukan pengecekan koneksi masing-masing komponen agar terpasang dengan baik, adapun code arduino untuk pengujian modul GSM900 terdapat pada gambar 8.

Pengujian Sensor LDR

Sebelum pengujian dilakukan maka dilakukan pengecekan koneksi masing-masing komponen agar terpasang dengan baik, adapun code arduino untuk pengujian sensor LDR terdapat pada gambar 9.

```

sketch_may26a | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
Upload
sketch_may26a $
pinMode(ledPin, OUTPUT);
pinMode(ldrPin, INPUT);
}

void loop()
int ldrStatus = analogRead(ldrPin);
if (ldrStatus <= 200) {
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  Serial.print("Its DARK, Turn on the LED : ");
  Serial.println(ldrStatus);
} else {
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  Serial.print("Its BRIGHT, Turn off the LED : ");
  Serial.println(ldrStatus);
}
    
```

Gambar 9. Code sensor LDR pada Arduino

PEMBAHASAN

Adapun hasil perancangan alat yang dibuat dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil Alat yang telah dibuat

Setelah semua komponen dikoneksikan dengan baik maka dilakukan pengujian secara langsung sensor LDR yang telah terpsang pada lampu serta modul GSM yang telah dikoneksikan dengan lampu penerangan, adapun hasil SMS yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 12.

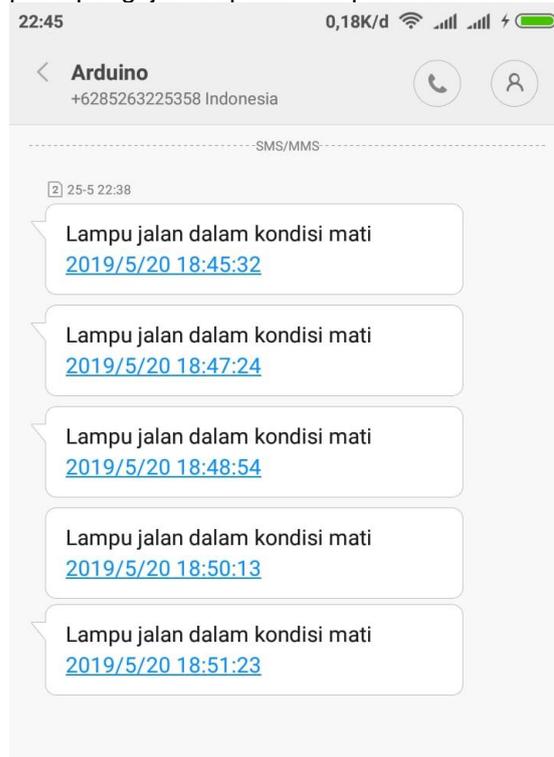
Selajutnya untuk menyalakan dan memadamkan lampu kalkan secara otomatis maka akan dibuat dua kondisi yaitu siang dan malam, pada saat siang maka lampu akan dimatikan, sedangkan untuk malam hari lampu akan dinyalakan. Pembagian kondisi yang telah ditentukan oleh RTC (Real Time Clock) ini dapat dilihat pada table berikut:

Table 1. Implementasi sistem pengendalian lampu

no	Jam	Input RTC	Kondisi Lampu
1	05:00 – 17:00	Night	Menyala
2	17:00 – 05:00	Day	Padam

Setelah dilakukan pencocokan data RTC dengan Modul LDR pada lampu maka selanjutnya akan dilakukan pengujian SMS dengan Modul GSM900 yang telah terkoneksi pada Arduino, adapun hasil SMS yang didapat

pada pengujian dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Isi SMS yang diterima ponsel dari modul GSM

PENUTUP

Kesimpulan

Sistem rancang bangun alat monitoring kerusakan lampu jalan berbasis arduino dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Dari hasil alat yang telah di buat, alat ini akan mengirim status kondisi pada lampu penerangan jalan umum. Dengan tingkat keberhasilan 100 %
2. Alat ini secara otomatis sistem yang dibuat ini akan mengirimkan keadaan pada lamou penerangan jalan umum apabila terjadi kerusakan pada saat kondisi jalan gelap atau malam hari.

Saran

Setelah alat ini selesai di rancang dan dioprasikan maka ada beberapa hal yang menjadi pertimbangan untuk dikembangkan menjadi lebih baik. Beberapasaran yang penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Apabila ingin melanjutkan penelitian pada sistem ini maka sebaiknya menggunakan modul GSM dengan spesifikasi yang lebih baik agar tidak terjadi kendala pada saat pengiriman

sms.

2. Alat ini sangat membantu bagian maintainen pada PLN, sehingga apabila ada penelitian selanjutnya dapat langsung menggunkan lampu penerangan jalan umum secara langsung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Politeknik Negeri bengkalis, dosen Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, dan teman teman Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Juanita Safitri, Nugroho Agung, (2014), Sistem Pengawasan Lampu Penerangan Jalan Umum Dengan Notifikasi sms, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur.
- [2]. Masterjon, Romariyo, (2016), Aplikasi Monitoring Lampu Jalan Berbasis SMS Gateway, Program Studi Teknik Informatika, FILKOM, Universitas Dehasen Bengkulu.
- [3]. Ihsanto Eko, Dawud Muhammad, (2016), Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Menggunakan Mikrokontroller Arduino Dan Sensor LDR Dengan Notifikasi SMS, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
- [4]. Gehlot anita, dkk, (2016), IoT and Zigbee based street light Monitoring System with LabVIEW, University of Petroleum and Energy Studies, Dehradun, India.