



# SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,  
dan Teknik Informatika

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



## Informasi Pelaksanaan :

SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022

Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

## Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2707

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043

Email : [snestik@itats.ac.id](mailto:snestik@itats.ac.id)

## Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Otomatis Penerangan Jalan Umum (PJU) Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Internet of Things

Fifit Fitriyani<sup>1</sup>, Dony Susandi<sup>2</sup>

Universitas Majalengka<sup>1,2</sup>

e-mail: [fifitia25@gmail.com](mailto:fifitia25@gmail.com)

### ABSTRACT

*Public street lighting is a vital infrastructure for the life of city people, especially at night, some of the benefits of public street lighting are supporting community activities at night, increasing driver safety and comfort which aims to broaden visibility, reduce the risk of accidents and crime, and can beautify the city both day and night. To check for damage to public street lights, monitoring officers still use a manual system. In an effort to assist officers in monitoring the condition of lights on public street lighting, we can take advantage of technological advances where technology is currently developing rapidly. Using arduino as a microcontroller in monitoring the condition of lights in public street lighting detected by the light dependent resistor (LDR) sensor. Arduino will convert the data received from analog data into digital data. In order for Arduino to be connected to Android and the internet, a communication system using a wifi module is needed, namely ESP 8266. The prototype of this monitoring and automatic public street lighting system uses an ldr sensor as input which will be processed by the Arduino Uno R3 Microcontroller, then the connected bylink application with wifi module esp 8266 as output (output).*

**Keywords:** Pju Monitoring, LDR sensor, Esp 8266.

### ABSTRAK

Penerangan jalan umum merupakan bagian penting bagi keberadaan individu kota, terutama pada malam hari, sebagian dari manfaat penerangan jalan umum adalah menjaga keamanan pada daerah sekitar waktu malam, meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengemudi yang bertujuan untuk memperluas persepsi, mengurangi pertaruhan kecelakaan dan kesalahan, dan dapat menghiasi kota baik terus-menerus. Untuk

melakukan pengecekan kerusakan lampu jalan umum para petugas monitoring masih menggunakan sistem manual. Dalam upaya membantu petugas dalam memonitoring kondisi lampu pada penerangan jalan umum kita dapat memanfaatkan kemajuan teknologi dimana saat ini teknologi sudah berkembang dengan pesat. Menggunakan arduino sebagai mikrokontroler dalam memonitoring kondisi lampu pada penerangan jalan umum yang terdeteksi oleh sensor *light dependet resistor (LDR)*. Arduino akan mengubah data yang diterima dari data analog menjadi data digital. Agar arduino dapat terhubung pada android dan internet diperlukan sistem komunikasi dengan menggunakan modul wifi yaitu ESP 8266. Prototype sistem monitoring dan otomatis penerangan jalan umum ini menggunakan Sensor Ldr sebagai input (masukan) yang akan diproses oleh Mikrokontroler Arduino Uno R3, kemudian aplikasi blynk yang terhubung dengan modul wifi esp 8266 sebagai output (keluaran).

**Kata kunci:** PJU Monitoring, Sensor LDR, Esp 8266.

## PENDAHULUAN

Penerangan Jalan Umum (LPJU) merupakan tumpuan bagi pengendara roda dua, tiga dan lebih. Praktis di setiap lintas negara bagian, diperkenalkan penerangan jalan yang menerangi area jalan yang dilalui oleh pengemudi, fungsi dari LPJU adalah keamanan dan keindahan. Faktor keamanan, berencana untuk memperluas persepsi pengemudi untuk melewati jalan di sekitar waktu malam, pengemudi juga membutuhkan penerangan dengan lampu khusus untuk mengurangi tingkat kecelakaan dan kriminal. Sementara itu fungsi keindahan tidak lepas dipengaruhi dari cara tata letak lampu untuk memperindah jalan sekaligus wajah kota pada malam hari.

Saat ini pemanfaatan lampu jalan umum masi menggunakan lampu konvensional untuk kehematan energi. Namun karena banyaknya LPJU yang digunakan dan lampu jalan umum yang akan menyala sepanjang malam justru akan menyebabkan pemborosan. Pada saat kondisi tengah malam biasanya volume kendaraan yang lewat berkurang. Untuk memeriksa kerusakan lampu jalan umum, petugas pengawas masi menggunakan cara manual. Pengamatan dan penertiban lampu belum selesai dengan mengunjungi spot/tempat penerangan jalan umum, petugas sesekali memeriksa sendiri keadaan lampu jalan umum. Dengan tujuan untuk membantu petugas dalam memeriksa keadaan lampu pada penerangan jalan, kita dapat memanfaatkan kemajuan inovatif dimana inovasi teknologi saat ini berkembang pesat. Memanfaatkan arduino sebagai mikrokontroler dalam mengamati keadaan lampu pada penerangan jalan yang dikenali oleh sensor *light dependent resistor (LDR)*. Arduino akan mengubah informasi yang didapat dari informasi sederhana menjadi informasi yang terkomputerisasi. Agar arduino dapat terhubung pada android dan internet diperlukan sistem komunikasi dengan menggunakan modul wifi yaitu ESP 8266.

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh I Gede Andhika Putra dengan membuat pengelolaan lampu penerangan jalan umum berbasis mikrokontroler dengan notifikasi sms [1]. Penelitian lainnya yaitu rancang bangun Pengendali utama pada sistem kontroling dan monitoring lampu penerangan jalan umum tenaga surya menggunakan wireless sensor network dengan human machine . Tujuan penelitian ini adalah mengontrol dan memonitoring lampu penerangan jalan umum dengan menggunakan wireless sensor network [2]. Penelitian terkait sistem monitoring dan otomatis PJU dengan model lainnya yaitu Rancang Bangun Lampu Penerangan jalan umum menggunakan solar panel berbasis android. Teknologi yang diterapkan pada sistem monitoring PJU berupa solar panel yang nantinya terintegrasi dengan android yang mana pada android ini pusat dari sistem kontroling terhadap lampu PJU [4]. Penelitian lainnya terkait dengan monitoring penerangan jalan umum yaitu oleh Eko Ihsanto dengan membuat sistem monitoring lampu penerangan jalan umum dengan notifikasi lewat fitur sms [6].

Dari beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian Rancang bangun sistem monitoring dan otomatis lampu penerangan jalan umum, maka dari penelitian ini berfokus pada

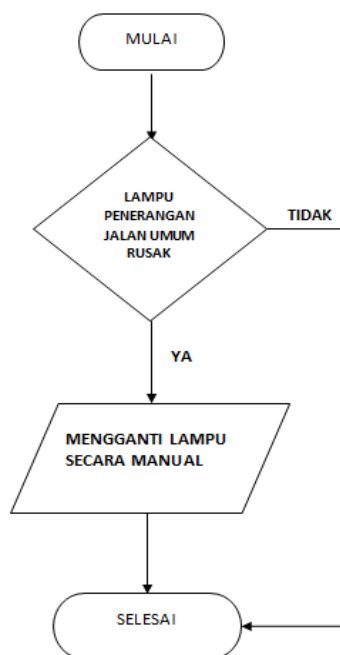
yaitu untuk monitoring kondisi lampu menggunakan sensor ldr yang mana akan terintegrasi lewat aplikasi blynk yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet.

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada *prototype*.

### A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

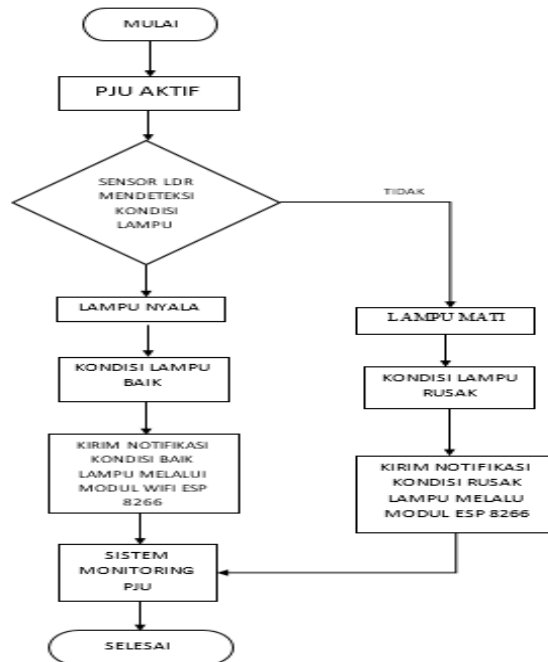
Tahapan ini, termasuk tahap penyusunan yang dapat menentukan langkah-langkah penyusunan yang akan dibuat sehingga konfigurasi sistem sesuai dengan kebutuhan penggunaan memiliki eksekusi yang handal dan kuat, dapat menghasilkan data yang cepat, tepat dan presisi.



Gambar 1. Flowchart sistem yang sedang berjalan

### B. Analisis Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan flowchart yang sedang berjalan dan berdasarkan analisis terkait lainnya.



Gambar 2. Flowchart Sistem yang Diusulkan

#### C. Analisis Kebutuhan *Hardware*

##### 1. ESP 8266

Modul wifi ini digunakan sebagai jalur penghubung antara sensor dengan smartphone dengan menggunakan aplikasi blynk.

##### 2. Sensor LDR

Sensor LDR ini digunakan untuk mendeteksi kondisi lampu jalan bilamana kondisi lampu rusak akan ada notifikasi ke petugas

##### 3. Kabel jumper

Untuk menghubungkan dua titik atau lebih komponen

##### 4. Power bank

Untuk sumber listrik dari seluruh komponen

#### D. Analisis Kebutuhan *Software*

##### 1. Arduino

Digunakan untuk menulis baris program dan mengunggahnya ke arduinoboard

##### 2. Fritzing

Untuk melakukan perancangan sistem di breadboard.

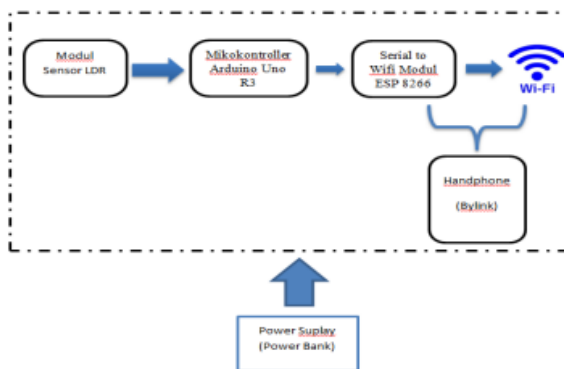
##### 3. *Blynk*

Sebagai aplikasi monitoring pada lampu penerangan jalan umum

#### E. *Desain*

Tahap selanjutnya adalah rencana desain sistm. Tahap ini merupakan kerangka rencana desain sistem yang akan diselesaikan dalam perakitan kerangka pengecekan dan mekanisasi untuk penerangan jalan umum, pada tahap ini juga dilakukan perancangan untuk memperjelas skema rangkaian pada implementasi atau pembuatan sistem perangkat keras dengan rancangan elektronik. Dalam rangkaian hardware berisi blok diagram hardware yang digunakan pada Prototype Sistem Monitoring dan Otomatis Penerangan jalan umum menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 berbasis Internet Of Things. Blok diagram ini

merupakan tahap dasar dalam rencana kerangka kerja, tahap ini dilakukan sebagai informasi maupun hasil. Peralatan tersebut dihubungkan dengan pin (input/output) pada mikrokontroler Arduino UNO R3 yang kemudian akan diperkenalkan dengan program regulator yang dibuat pada Arduino UNO R3 dengan memanfaatkan sensor LDR.



Gambar 3. Blok Diagram keseluruhan sistem

#### F. Develop

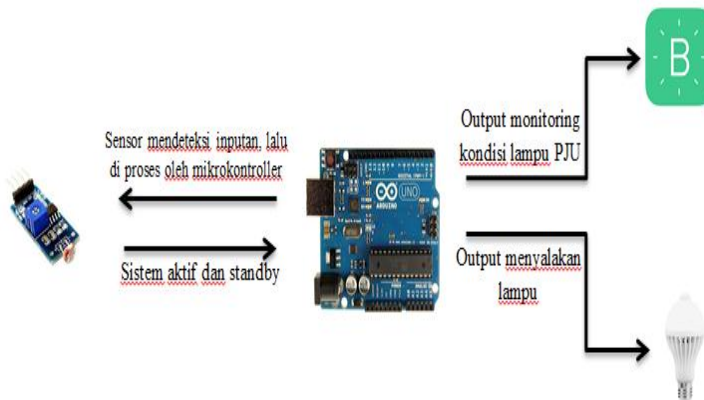
Pada tahap ini dilakukan penyelidikan terhadap Pemrograman dan peralatan yang akan digunakan dalam tahap perencanaan.

#### G. Testing

Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian dimana pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan serta hasil yang sudah dibangun dari prototype atau sistem monitoring penerangan jalan umum menggunakan mikrokontroler arduino uno R3 berbasis internet of things, khususnya dalam perangkat keras untuk menjalankan sistem tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian sistem monitoring dan otomatis penerangan jalan umum menggunakan mikrokontroler arduino berbasis internet of things terdapat dua tahapan yaitu memonitoring lampu menggunakan aplikasi blynk dan mendeteksi keadaan lampu menggunakan sensor ldr. Berikut ini perancangan *prototype* pada sistem monitoring penerangan jalan umum menggunakan mikrokontroler arduino uno R3 berbasis internet of things. Seperti tertera pada gambar

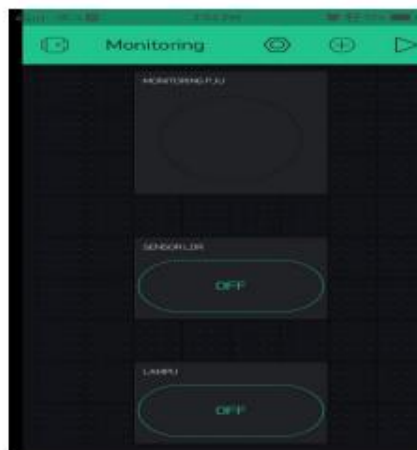


Gambar 4. Pembuatan perangkat keras

Keterangan gambar 4 :

1. Untuk mengaktifkan alat hubungkan mikrokontroller arduino ke catu daya ( power bank).
2. Setelah itu Sensor LDR akan mendeteksi Cahaya dan memonitoring kondisi lampu PJU
3. Hasil pendeteksian dan monitoring akan di proses Mikrokontroller Arduino
4. Kemudian Mikrokontroller arduino akan mengirimkan output berupa penyalan lampu PJU, dan hasil monitoring PJU akan dikirim ke aplikasi blynk.

Desain aplikasi monitoring terdapat 2 button yaitu ada untuk mengaktifkan sensor ldr dan untuk menyalakan lampu PJU, fungsi dari button “Sensor ldr” ini adalah untuk mengaktifkan sensor ldr yang mana sebagai pendeteksi cahaya dari kondisi lampu penerangan jalan umum. Fungsi lainnya yaitu untuk menyalakan lampu penerangan jalan umum. Aplikasi monitoring lampu PJU hanya terbatas, tampilannya sederhana seperti pada pemrograman arduino IDE agar lebih mudah digunakan.



Gambar 5. tampilan aplikasi monitoring PJU pada blynk

Pengujian atau pembahasan yang dilakukan pada Sensor LDR adalah untuk mengetahui ketepatan antara sensor LDR dan lampu, ketika sensor LDR/Sensor cahaya membaca/mengenalai cahaya dari lampu penerangan jalan berarti lampu dalam kondisi bagus/tidak rusak begitu juga sebaliknya saat sensor LDR /Sensor cahaya tidak membaca/mengidentifikasi cahaya dari lampu penerangan jalan menyiratkan keadaan lampu rusak/mati.

Tabel 1. Pengujian pada Sensor LDR

| NO | Hari Tanggal      | Lampu Menyala      | Lampu Mati         | Sensor LDR |
|----|-------------------|--------------------|--------------------|------------|
| 1  | Minggu, 17-1-2021 | Pukul 18.20<br>WIB | Pukul 05.30<br>WIB | Berfungsi  |
| 2  | Senin, 18-1-2021  | Pukul 18.15<br>WIB | Pukul 05.14<br>Wib | Berfungsi  |
| 3  | Selasa, 19-1-2021 | Pukul 18.18<br>WIB | Pukul 05.19<br>WIB | Berfungsi  |
| 4  | Rabu, 20-1-2021   | Pukul 18.22<br>WIB | Pukul 05.22<br>WIB | Berfungsi  |
| 5  | Kamis, 21-1-2021  | Pukul 18.23<br>WIB | Pukul 05.23<br>WIB | Berfungsi  |

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulannya sebagai berikut :

1. Model kerangka dari sistem monitoring dan otomatis lampu penerangan jalan umum terprogram ini memanfaatkan sensor ldr sebagai informasi (input) yang akan ditangani oleh Mikrokontroler Arduino Uno R3, kemudian pada saat itu aplikasi blynk yang dihubungkan dengan modul wifi esp 8266 sebagai hasil (output) sehingga sistem pengamatan lebih mudah dan efisien.
2. Sensor Ldr akan membedakan cahaya untuk menyalakan penerangan jalan umum, dengan asumsi sensor LDR mendeteksi cahaya, akibatnya penerangan jalan umum mati, jika sensor LDR tidak mendapatkan cahaya lampu penerangan jalan umum menyala.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I Gede Andhika Putra, "*rancang bangun alat monitoring kerusakan lampu penerangan jalan umum menggunakan mikrokontroller dengan notifikasi sms,*", Jcosine, vol 2, no 2, Desember 2018.
- [2] Pradana, "*rancang bangun Pengendali utama pada sistem kontroling dan monitoring lampu penerangan jalan umum tenaga surya menggunakan wireless sensor network dengan human machine interface terpusat,*" repository ITS, 2017
- [3] Putra A K Liando, "*Sistem Pemantau dan pengendali penerangan jalan umum kota manado secara terpusat menggunakan mikrokontroller* ", *Jurnal Teknik Elektro*.
- [4] Sugik Rizky Hikmawan, "*Rancang Bangun Lampu Penerangan jalan umum menggunakan solar panel berbasis android* ", *elektronik informatic and vocational education*, vol 3, no 1 2018.
- [5] Stevanus, Daniel Yosua. *Peluang Pemanfaatan Lampu Led Sebagai Lampu Penerangan Yang Hemat Energi*. s.l. : Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2012
- [6] Eko Ihsanto, "*sistem monitoring lampu penerangan jalan umum menggunakan mikrokontroller arduino dan sensor ldr dengan notifikasi sms*", *Jurnal teknologi elektro*, vol 7, no 2, Mei 2016.