

# Fitting (Tempat Lampu) Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Arduino

Sistri Indah Purnama<sup>#</sup>, Yance Sonatha<sup>#</sup>, Humaira<sup>#</sup>

<sup>#</sup> Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Limau Manis, Padang, 25164, Indonesia  
E-mail: sonatha.yance@gmail.com, humaira@pnp.ac.id

---

## ABSTRACTS

The use of technology in various fields can provide convenience in life, especially in electronic equipment, namely lamps. The use of lights occurs during the day and night with excessive intensity of use can lead to waste of electrical energy in the house. Therefore, it is necessary to have a tool capable of checking the condition of lights using light sensors, current sensors and voltage sensors. The lamp condition check tool applied in the house is expected to make it easier for the occupants of the house to know the information on the condition of the lights in the house when left behind and can be accessed on the website so as to minimize the use of electricity in the house.

---

## KATA KUNCI

*Arduino,  
Wemos D1,  
Sensor Arus,  
Sensor Tegangan,  
Kondisi Lampu,  
Website*

---

## ABSTRAK

The use of technology in various fields can provide convenience in life, especially in electronic equipment, namely lamps. The use of lights occurs during the day and night with excessive intensity of use can lead to waste of electrical energy in the house. Therefore, it is necessary to have a tool capable of checking the condition of lights using light sensors, current sensors and voltage sensors. The lamp condition check tool applied in the house is expected to make it easier for the occupants of the house to know the information on the condition of the lights in the house when left behind and can be accessed on the website so as to minimize the use of electricity in the house.

---

## 1. PENDAHULUAN

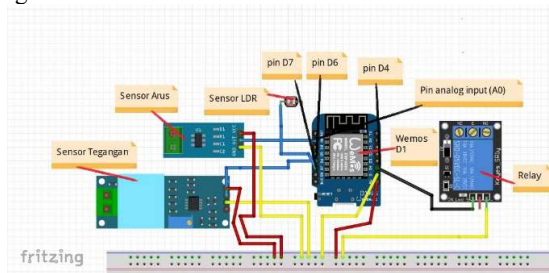
Konsumsi energi listrik di Indonesia semakin lama semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan meningkatnya jumlah penduduk setiap tahunnya, selain itu juga diiringi dengan meningkatnya jumlah rumah, gedung, sarana pendidikan, perusahaan serta industri yang semuanya membutuhkan energi listrik setiap hari. Seringkali rumah-rumah tidak memperhatikan jumlah energi listrik dari perangkat listriknya. Hal tersebut berpengaruh terhadap jumlah konsumsi energi listrik yang digunakan setiap harinya. Terkadang masih dijumpai perangkat listrik seperti lampu yang masih tetap menyala dari malam sampai pagi dan hari berikutnya. Hal tersebut tentunya mengakibatkan pemborosan penggunaan listrik yang akan terus meningkat. Berdasarkan hal tersebut, maka dirancang sebuah sistem kontrol fitting (tempat lampu) serta kendali perangkat listrik jarak jauh menggunakan internet.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya melakukan penelitian dengan mengendalikan lampu secara jarak jauh menggunakan IoT (Internet of Things) memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan dalam pengontrolan lampu. Secara umum, persamaannya adalah menggunakan koneksi internet untuk akses pengontrolan lampu. Secara umum perbedaan terletak pada jenis penelitian yang akan dilakukan, komponen yang digunakan, perangkat lunak yang digunakan dan hasil tampilan yang akan dihasilkan. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dirancang sebuah alat untuk cek kondisi lampu dengan rancangan yang berbeda dengan

penelitian sebelumnya yaitu penggunaan sensor cahaya, arus dan tegangan yang berfungsi untuk mendeteksi cahaya, arus dan tegangan pada lampu. Cara kerja alat ini menggunakan sensor cahaya, sensor arus dan sensor tegangan serta pada relay dihubungkan ke rangkaian fitting (tempat lampu) untuk mengambil data yang dihasilkan sensor dari kondisi arus yang dialiri pada lampu. Menerima data dari sensor cahaya jika arus besar sensor mendeteksi lampu mati (off) dan sebaliknya. Dengan demikian penghuni rumah dapat mengetahui kondisi lampu melalui smartphone android yang telah terhubung dengan koneksi internet dan dapat diakses melalui website

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem fitting yang dibangun ini nantinya diharapkan dapat memberikan kemudahan di tempat implementasi. Oleh karena itu, akan dibangun sebuah sistem fitting yang dapat mendeteksi cahaya, arus dan tegangan pada lampu. Cara kerja alat ini menggunakan sensor cahaya, sensor arus dan sensor tegangan serta pada relay dihubungkan ke rangkaian fitting untuk mengambil data yang dihasilkan sensor dari kondisi arus yang dialiri pada lampu. Sensor LDR mendeteksi kondisi cahaya berupa gelap atau terang. Dari kondisi cahaya berupa gelap atau terang dan nilai arus yang mengalir pada lampu tersebut dapat diketahui nilai arus, kondisi lampu berupa hidup (on) atau mati (off). Data nilai yang dihasilkan sensor serta status kondisi lampu akan diproses di Wemos D1 lalu dikirim ke database dan ditampilkan pada website. Dengan demikian penghuni rumah dapat mengetahui kondisi lampu melalui smartphone android yang telah terhubung dengan koneksi internet dan dapat diakses melalui website. Antar perangkat yang terhubung saling berhubungan antara lain antar komponen, client, server dan smartphone pengguna terkoneksi menggunakan internet. Berikut ini gambar 1 rangkaian perangkat yang digunakan.



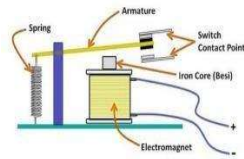
**GAMBAR 1.** Skema Rangkaian

Rangkaian elektronika merupakan gabungan dari komponen elektronika yang memperlihatkan pin-pin dari komponen yang digunakan. Pin pada Wemos D1 ESP8266 yang digunakan adalah pin analog input (A0), pin D4, pin D6 dan pin D7. Pin analog input (A0) dihubungkan ke data sensor arus, pin D4 dihubungkan ke signal relay yang digunakan (IN 2), pin D6 dihubungkan ke sensor tegangan dan pin D7 dihubungkan ke sensor LDR. Skema rangkaian elektronika terlihat pada gambar. skema perancangan komponen yang dibuat menggunakan software fritzing.

**TABEL 1.** Komponen yang digunakan

Nama Komponen	Gambar	Keterangan
Sensor LDR		LDR adalah sebagai salah satu komponen listrik yang peka cahaya, piranti ini bisa disebut juga sebagai fotosel, fotokonduktif atau fotoresistor. LDR memanfaatkan bahan semikonduktor yang karakteristik listriknya berubah-ubah sesuai dengan cahaya yang diterima. Spesifikasi LDR : Supply Voltage 5 VDC, Resistance Range 200KΩ-500Ω, Interface Analog
Sensor Arus ACS712		Sensor arus dari keluarga ACS712 adalah solusi untuk pembacaan arus didalam dunia industri, otomotif, komersil dan sistem-sistem komunikasi. Sensor ini biasanya digunakan untuk mengontrol motor, deteksi beban listrik, switched-mode power supplies dan proteksi beban berlebih. Sensor ini memiliki pembacaan dengan ketepatan yang tinggi, karena didalamnya terdapat rangkaian low-offset Karakteristik Sensor ACS712 memiliki karakteristik sebagai berikut : Memiliki sinyal analog dengan sinyal - gangguan rendah (low - noise), Bandwidth 80 kHz, Total output error 1.5% pada Ta = 25°C, Memiliki resistansi dalam 1.2 mΩ, Tegangan sumber operasi tunggal 5.0V, sensitivitas keluaran: 66 sd 185 mV/A, Tegangan keluaran proporsional terhadap arus AC ataupun DC, Kalibrasi Fabrikasi, Tegangan offset keluaran yang sangat stabil Hysterisis akibat medan magnet mendekati nol, Rasio keluaran sesuai tegangan sumber
Sensor Tegangan ZMPT101B		Sensor tegangan menggunakan transformator tegangan sebagai penurun tegangan dari 220 ke 5 Volt AC kemudian disearahkan menggunakan jembatan diode untuk mengubah tegangan AC ke tegangan DC, kemudian di filter menggunakan kapasitor setelah itu masuk kerangkaian pembagi tegangan untuk menurunkan tegangan, tegangan yang dihasilkan tidak lebih dari 5 Volt DC sebagai inputan ke mikrokontroler

**Relay**



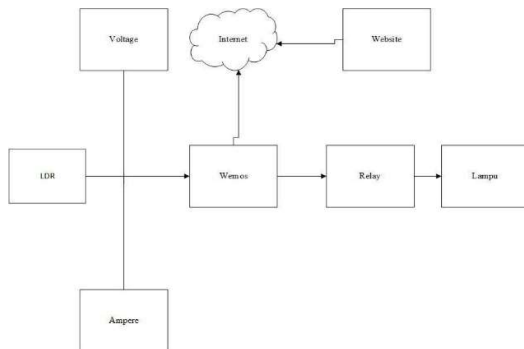
Dalam sebuah relay terdapat 4 buah bagian penting yakni Electromagnet (Coil), Armature, Switch Contact Point (Saklar), dan Spring. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa sebuah besi (Iron Core) yang dililit oleh kumparan coil, berfungsi untuk mengendalikan besi tersebut. Apabila Kumparan coil dialiri arus listrik, maka akan muncul gaya elektromagnetik yang dapat menarik Armature sehingga dapat berpindah dari posisi sebelumnya tertutup (NC) menjadi posisi baru yakni terbuka (NO). Dalam posisi (NO) saklar dapat menghantarkan arus listrik. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali ke posisi awal (NC). Sedangkan Coil yang digunakan oleh relay untuk menarik Contact Poin ke posisi close hanya membutuhkan arus listrik yang relatif cukup kecil

**Wemos D1 ESP8266**



WeMos merupakan salah satu modul board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung konsep IoT. WeMos dapat running stand-alone karena sudah terdapat Central Processing Unit (CPU) yang dapat diprogram melalui serial port atau via Over the air (OTA) serta transfer program secara wireless. WeMos memiliki Chipset ESP8266 merupakan sebuah chip yang memiliki fitur Wifi dan mendukung stack Transmission Control Protocol /Internet Protocol (TCP/IP). Modul kecil ini memungkinkan sebuah mikrokontroler terhubung kedalam jaringan Wifi dan membuat koneksi TCP/IP hanya dengan menggunakan command yang sederhana, clock 80 MHz, 4MB eksternal RAM serta mendukung format IEEE 802.11 b/g/n sehingga tidak menyebabkan gangguan bagi yang lain. Selain itu terdapat Chipset CH340 yang mengubah USB serial menjadi serial interface, seperti aplikasi converter to IrDA atau aplikasi USB converter to Printer. Dalam mode serial interface, CH340 mengirimkan sinyal penghubung yang umum digunakan pada modem. CH340 digunakan untuk mengubah perangkat serial interface umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung

Pada perancangan sistem ini merupakan gambaran blok diagram sistem dari alat yang akan dibuat. Sistem ini menggunakan Cloud sebagai hosting dan cloud data yang akan menampilkan data kondisi lampu.



**GAMBAR 2.** Blok Diagram Alat Sistem

Komponen yang digunakan dalam membuat prototype sistem fitting (tempat lampu) cerdas berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler berupa wemos D1, sensor arus, sensor tegangan, sensor LDR, ic mikrokontroler

4051, modul relay, dan fitting. Sistem yang dibuat berfungsi untuk mengetahui kondisi lampu di rumah ketika penghuni rumah sedang tidak di tempat. Rangkaian fitting akan bekerja jika kondisi cahaya gelap dan terdeteksi arus yang berlebih. Sistem monitoring yang dibuat dapat berinteraksi dengan penghuni rumah menggunakan website dengan smartphone dan PC yang telah terhubung dengan koneksi internet. Website yang telah terintegrasi dengan sistem akan memberikan informasi tentang kondisi lampu di rumah

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

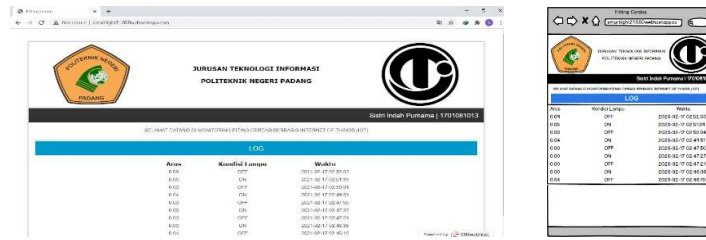
Proses pembuatan alat fitting cerdas menggunakan software Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C. Sistem fitting berbasis website menggunakan software Adobe Dreamweaver untuk tampilan website, hosting website, software fritzing untuk rancangan elektronika komponen, serta untuk perancangan menggunakan Balsamiq Mockup 3 dan Visio.

**3.1. Database**

Perancangan database untuk memenuhi kebutuhan sistem yang akan dirancang, maka diperlukan sebuah database untuk menampung data dari sensor. Database akan berisi sebuah tabel dengan beberapa field. Nama Tabel : log, Primary Key : id, Jumlah Field : 4 field yaitu id (int(11)), amp (varchar(10)), status varchar(10) dan date (date)

**3.2. Website**

Jika dilihat tampilan halaman pada website. Tampilannya berupa log history yaitu arus, kondisi lampu dan waktu. Halaman pada website yang ditampilkan pada PC dan smartphone sehingga penghuni rumah dapat melihat kondisi lampu. Tampilan pada website berupa data kondisi lampu yang sedang dilakukan (realtime). Untuk data yang ditampilkan berupa arus, waktu dan kondisi lampu berupa on atau off.



GAMBAR 3. Tampilan halaman website di PC dan Smartphone

4. KESIMPULAN

Dengan adanya sistem fitting (tempat lampu) berbasis Internet of Things (IoT) ini mendapatkan informasi kondisi lampu secara real-time dan langsung mengirim data ke website. Alat ini dibangun dalam bentuk miniatur menggunakan akrilik, alat dapat mendeteksi kondisi lampu berupa mati (off) dan hidup (on) dengan kondisi cahaya berupa gelap atau terang serta berdasarkan beban arus yang digunakan. Alat ini dibangun menggunakan cloud, yang datanya akan dikirim melalui Wemos D1 dan datanya dimasukkan ke dalam database. Data tersebut ditampilkan pada website. Penggunaan website sebagai output mempermudah pengguna dalam mengecek kondisi lampu berupa lampu hidup (on) atau mati (off) walaupun sedang tidak berada di tempat..

REFERENSI

[1] Iswanto, & Gandi. (2016). Perancangan Dan Implementasi Sistem Kendali Lampu Ruangan Berbasis Iot (Internet of Things) Android (Studi Kasus Universitas Nurtanio). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*.

[2] Kurniawan, (2016).”Purwa Rupa IoT (Internet of Things) Kendali Lampu Gedung (Studi Kasus pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung)”. Tugas Akhir, Universitas Lampung, Bandar Lampung.

[3] Payero, J. O., Mirzakhani-Nafchi, A., Khalilian, A., Qiao, X., & Davis, R. (2017). Development of a Low-Cost Internet-of-Things (IoT) System for Monitoring Soil Water Potential Using Watermark 200SS Sensors. *Advances in Internet of Things*, 07(03), 71–86. <https://doi.org/10.4236/ait.2017.73005>

[4] Suleman, & Anwar, T. (2016). Prototype Rancangan Alat Pengendali Lampu Gedung Berbasis Android Dengan Mikrokontroler At89c2051. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 5(4), 1–6. <http://portal.ejurnal.net/index.php/ijns/article/view/1340>

[5] Artono, B., & Putra, R. G. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*. <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.73>

[6] Junaidi, A. (2015). Internet of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya :Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*.

[7] Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>

[8] Sutono, S. S. (2015). Perancangan sistem aplikasi otomatisasi lampu penerangan menggunakan sensor gerak dan sensor cahaya berbasis arduino uno (atmega 328). *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2), 223–232. <https://doi.org/10.34010/miu.v12i2.25>

[9] Ilham, A. A., & Ramschie, A. A. S. (2013). SISTEM MONITORING DAN KENDALI KERJA AIR CONDITIONING BERBASIS MIKROKONTROLLER ATmega 8535. *Jurnal Ristek*, 2(1). [http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/12853/amil\\_jurnal\\_ristek\\_Juni\\_2013.pdf?sequence=1](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/12853/amil_jurnal_ristek_Juni_2013.pdf?sequence=1)

[10] Nusa, T., Sompie, S. R. U. A., & Rumbayan, E. M. (2015). Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(5), 19–26. <https://doi.org/10.35793/jtek.4.5.2015.9974>

[11] Fitriandi, A., Komalasari, E., & Gusmedi, H. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway.

- [12] Kho, Dickson. (2015). Pengertian Relay, LDR dan Fungsinya. <http://belajarelektro.net/pengertian-fungsi-dan-carakerja-relay/>.
- [13] Riadi, A. (2019). Halaman Sampul. Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 4. <https://doi.org/10.33654/math.v4i0.299>
- [14] Friedolin Hasian Tampubolon. (2010). Perancangan Switching Power Supply Untuk Mencatu Sistem Pensaklaran IGBT Pada Inverrrter. Skripsi. Universitas Indonesia
- [15] M Fajri, Hidra Amnur, A Erianda (2020) Alat Pengatur Suhu pada Mesin Penetas Telur Ayam menggunakan Mikrokontroler, Android dan Server AWS (Amazon Web Service). JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi 1 (3), 114-120
- [16] Dinata, Y. M. (2016). Arduino Itu Pintar. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [17] Zaki, A. (2008). 36 Menit Belajar Komputer PHP dan MySQL. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [18] Fridayanthie, Eka Wida and Tias Mahdiati (2016) : Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan Atk Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Rangkasbitung). Jurnal Informasi, 4(2), 126–137.
- [19] Watung, Ivan Arifard, dkk (2014) : Perancangan Sistem Informasi Data Alumni Fakultas Teknik UNSRAT Berbasis Web. e-journal Teknik Elektro dan Kompututer, 1–9.
- [20] Rahmatulloh, Alam dan Firmansyah MSN (2017) : Implementasi Load Balancing Web Server menggunakan Haproxy dan Sinkronisasi File pada Sistem Informasi Akademik Universitas Siliwangi. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 3(2), 241–248.
- [21] Selwi Arti Mayanti. (2017). Studi Perbandingan Intensitas Penerangan Lampu (Illuminance) Pada Stand (Fitting) Lampu Yang Berbeda. Skripsi. Universitas Islma Negeri Alauddin Makassar
- [22] Mohamad Ramdhani. (2005). Rangkaian Listrik. Skripsi. Sekolah Tinggi Teknologi Telkom Bandung
- [23] Sitorus, L. (2015). Algoritma dan Pemograman. Yogyakarta: ANDI.