

**RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK BERBASIS  
ARDUINO TEKNOLOGI WIRELESS**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh:**

**Muhammad Kevin**

**132015077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG  
2019**

SKRIPSI

Rancang Bangun Monitoring Daya Listrik Berbasis Arduino Teknologi Wireless



Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

MUHAMMAD KEVIN

NIM : 13 2015 077

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

21 Agustus 2019

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Ir. Muhar Danus, M.T  
NIDN: 0210105601

Pembimbing 2

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng  
NIDN: 0230066901

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T  
NIDN: 0227077004

Penguji 1

Feby Ardianto, S.T., M.Cs  
NIDN: 0207038101

Penguji 2

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T  
NIDN: 0205118504

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng  
NIDN: 0218017202

## Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan Tinggi, Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 23 september 2019

Yang membuat pernyataan



METERAI  
TEMPEL  
TGL. 20  
2B184AFF978911445  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Muhammad Kevin

## **MOTO**

“Jadikanlah Mimpi mu menjadi kenyataan Agar engkau tau betapa nikmatnya hidup ini”

(Muhammad Kevin)

“Menuntut Ilmu itu wajib atas setiap muslim”

(HR.Ibnuh Majah. Sunnah ibnu majah no.224)

“Dan katakanlah ,’Wahai Rabb-ku,tambahkanah kepadaku ilmu”

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK BERBASIS ARDUINO SECARA WIRELESS** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi teknik elektro fakultas teknik universitas Muhammadiyah Palembang, Shalawat bertangkakan salam tak henti-hentinya kita turturkan kepada junjungan nabi agung kita Muhammad SAW.

“Barang siapa yang tidak bersyukur (berterima kasih) kepada manusia, maka tidak bersyukur kepada Allah”

(HR.At-tirmidzi)

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya Kepada :

1. Bapak Ir.Muhardanus, MT selaku Pembimbing 1
2. Ibu Erlizayuniarti, ST.,M.Eng selaku Pembimbing 2

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terimakasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, Terutama kepada:

1. Kedua orang tua tercinta bapak ibu saya Alm.Lusino dan Mieke wijaya yang telah memberikan dan dukungan baik moral maupun material serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.

2. Bapak Abid Djazuli, S.E, M,Si. Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T Dekan fakultas teknikk Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Taufik Berlian, ST,.M,Eng Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas TeknikUniversitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis
7. Bapak dan Ibu staf tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elktro angkatan 2015 Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.
9. Dan terutama sahabat baik ku Ade Wisman, Wahyu Rahmadianto, Doni Saputra, Galih Rd, Bambang AK, Della novianda, Nain Aprilia dan Dhea suci

Palembang, 20 Juli 2019

Penulis

Muhammad Kevin

## ABSTRAK

Pada setiap instalasi listrik dapat dipastikan dilengkapi dengan alat ukur Ampere Voltage (AV) meter yang berfungsi sebagai alat untuk memantau keadaan aliran listrik pada jaringan tersebut. Seiring dengan berkembangnya teknologi, pembacaan nilai arus dan tegangan yang mengalir pada jaringan listrik tersebut dapat dilakukan pemantauannya secara jarak jauh dari *smartphone*. Oleh karena itu dirancanglah sistem monitoring tegangan dan arus menggunakan Arduino, Untuk hal ini penelitian menggunakan Arduino sebagai kendali utamanya yang berfungsi untuk mengendalikan sensor tegangan dan arus, Dengan sistem monitoring menggunakan Liquid Crystal Display(LCD) sebagai pemantauan lokasi dan Smartphone untuk pemantauan tanpa batasan jarak yang memanfaatkan ESP8266 sebagai penghubung jaringan internet menuju ke *Smartphone*. Pengujian menggunakan Beban lampu 100 Watt dan 15 Watt dan hasil pembacaan monitoring tegangan dan arus sesuai dengan spesifikasi daya beban tersebut.

**Kata kunci:** Arduino, Sensor arus, Liquid Crystal Display(LCD), Smartphone

## **ABSTRACT**

*In every electrical installation, it is certain that it is equipped with an Ampere Voltage (AV) meter that functions as a tool to improve the state of the electricity flow in the network. Along with the development of technology, reading the value of current and voltage flowing on the electricity network can be transferred remotely from a smartphone. Therefore a voltage and current monitoring system was designed using Arduino. For this study the Arduino study was used as a complaint involving controlling voltage and current. By monitoring the system using the Licuid Cyrstal Display (LCD) as a monitoring location and Smartphone for ease without distance bonding that utilizes ESP8266 as a link to the internet network to the Smartphone. The test uses 100 Watt and 15 Watt lamp loads and the results of voltage and current monitoring readings according to the load power specifications.*

**KEY WORD: Arduino, Current Sensor, Licuid Crystal Display(LCD), Smartphone**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
Pernyataan.....	iii
MOTO .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	2
BAB 2 TINJAU PUSTAKA.....	4
2.1 Monitoring .....	4
2.2 Listrik.....	4
2.2.1 Arus Listrik AC .....	4
2.2.2 Arus Listrik DC .....	5
2.3 Mikrokontroler.....	5
2.4 Komponen perangkat keras (Hardware).....	6
2.4.1 Arduino .....	6
2.4.2 Sensor Arus .....	7
2.4.3 <i>Voltage sensor</i> .....	8
2.4.4 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	8
2.4.5 Modul ESP 8266 <i>Wireless</i> .....	9

2.4.6 Baterai.....	10
2.4.7 Soket USB .....	11
2.4.8 Trafo Step down .....	12
2.5 Komponen perangkat lunak .....	13
2.5.1 Software Arduino.....	13
2.5.2 Bylnk.....	14
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1 Tempat Dan Waktu.....	16
3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.3 FlowChart Kerja Alat.....	18
3.4 Blok Diagram.....	21
<b>BAB 4 HASIL DAN PERHITUNGAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.2 Pengujian program arduino.....	24
4.3 Pengujian konversi data pembacaan sensor .....	24
4.4 Mengakses data sensor <i>Voltage</i> PLN.....	25
4.5 Mengakses data sensor <i>Voltage</i> Genset.....	25
4.6 Mengakses data sensor <i>Voltage</i> baterai.....	25
4.7 Mengakses data sensor arus .....	26
4.8 Program transmisi data via <i>smartphone</i> .....	26
4.9 Program print data pda monitor LCD .....	27
4.10 Rancangan Diagram Blok Rangkaian.....	27
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>35</b>
1. Perakitan Alat Ukur Tegangan dan Arus.....	35
2. Pengukuran data .....	36
3. Hasil Pengukuran Data Sensor Tegangan dan Arus.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Arduino uno .....	6
Gambar 2. 2. Sensor Arus ACS712 .....	8
Gambar 2. 3. Voltage sensor .....	8
Gambar 2. 4. LCD 16 X 2.....	9
Gambar 2. 5. ESP8266.....	10
Gambar 2. 6. Pinout NodeMCU ESP8266.....	10
Gambar 2. 7. Batre LI-PO 2200 mAh.....	11
Gambar 2. 8. Soket USB.....	11
Gambar 2. 9. Trafo step down.....	12
Gambar 2. 10. Tampilan Toolbar Arduino .....	13
Gambar 2. 11. Aplikasi Bylink .....	15
<i>Gambar 3. 2. Flowcart Genset ON</i> .....	19
Gambar 3.3 Flowchart UPS ON.....	20

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Alat dan bahan yang digunakan .....	16
Tabel 4. 1. Tabel Pengelamatan Input.....	24
Tabel 4. 2. Kondisi dan Nilai Tanpa Beban yang Dimasukan : .....	29
Tabel 4. 3. Nilai Tegangan dan daya ketika lampu 100 Watt diberi tegangan atau alam keadaan ON: .....	30
Tabel 4. 4. Nilai Arus dan Tegangan ketika diberi lampu 15 watt .....	32

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada setiap Instalasi listrik dapat dipastikan dilengkapi dengan alat ukur AV meter yang berfungsi sebagai alat untuk memantau keadaan aliran listrik pada jaringan tersebut, mulai dari listrik rumah tangga yang dilengkapi dengan *kWh* meter hingga fasilitas umum lainnya yang bahkan dilengkapi dengan panel *box*. Pada panel *box* dilengkapi dengan Ampere meter maupun Voltmeter yang berfungsi untuk menampilkan keadaan arus dan tegangan pada jaringan tersebut. Pemantauan ini sangat penting untuk menjamin ketepatan suplai listrik agar sesuai dengan kebutuhan, terutama pada tempat yang berhubungan dengan perangkat elektronik *sensitive*. (Adriansyah, 2013)

Penerapan alat ukur secara konvensional biasanya dipasang pada *panel box* dengan memanfaatkan jarum analog yang mengindikasikan nilai atau parameter pembacaan arus dan tegangan yang mengalir pada jaringan tersebut. Setiap akan mengakses data pembacaan tersebut, maka teknisi atau pihak yang berkepentingan dengan akses data tersebut harus berada pada area panel *box* tersebut agar pengukuran pada panel *box* dapat terbebas.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, pembacaan nilai arus dan tegangan yang mengalir pada jaringan listrik tersebut dapat dilakukannya secara *wireless* dari *smartphone*, sehingga data dapat diakses secara global dari mana saja dan kapan saja. Hal ini akan memudahkan para teknisi dalam melakukan monitoring dan dapat menghemat waktu, tenaga, lebih *flexible*, serta memperkecil resiko kontak dengan panel *box* secara langsung. Selain itu, proses pencatatan yang dilakukan pada hasil *monitoring* dapat dilakukan dengan mudah semudah melakukan *screenshot* pada tampilan layar monitor *smartphone*.

Pemanfaatan *smartphone android* sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas *bluetooth* yang ada pada *smartphone android*. Dari kemudahan dan menjamurnya *smartphone android* dikalangan masyarakat. (TARUNA EVAN, 2017)

Berdasarkan latar diatas, maka penulis mengambil tema” **RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK BERBASIS ARDUINO SECARA WIRELESS**” sebagai judul penelitian yang akan diambil.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Membuat rancang sistem monitoring tegangan dan arus menggunakan Arduino
2. Menganalisa hasil pengujian dan perancangan alat monitoring Daya listrik berbasis

## **1.3 Batasan Masalah**

Penulis hanya membahas masalah alat pendekteksi tegangan listrik, pendekteksi arus listrik dan cara memonitoring beban listrik secara real-time menggunakan Arduino Uno R3.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

### **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah yang mendasari pentingnya diadakan penelitian, penelitian, identifikasi, oembatasan dan rumusan masalah, serta sistematika penulisan.

## Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan tentang landasan teori dasar, dasar yang digunakan sebagai bahan acuan dalam perancangan untuk skripsi ini, dimana terdapat komponen-komponen yang digunakan.

## Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang waktu dan lokasi pembuatan, jenis dan sumber data yang diperlukan teknik pengumpulan data, desain pengumpulan data analisa data, serta alat dan komponen yang digunakan.

## Bab 4 Data dan Analisa

Memaparkan hasil-hasil tahap penelitian mulai dari kajian pustaka, proses pemilihan peralatan, pengambilan data sampai dengan pengujian alat untuk mendeteksi daya listrik dan dapat diakses secara wireless

## Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Berisikan tentang kesimpulan dan saran yang dapat dari pembuatan skripsi ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, A. (2013). Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana Jakarta* , 103 - 104.
- Budiawan, M. S. (2017). *Sistem Pengendali Beban Arus Listrik*. Makassar: Fakultas Saint dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Fitriandi, A., Komalasari, E., & Gusmedi, H. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Arus Dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler Dengan SMS Gateway. *Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 91.
- Irmawalati, S. (2011). Studi pengaruh beban lebih terhadap kinerja relai arus lebih pada transformator daya. *Jurnal rekayasa elektrikal*, 2.
- Isnawaty. (2016). *Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui SMS Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman "Studi Kasus Tanaman Cabai dan Tomat"*. Kendari: Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo.
- Suryana, A. (2010). Strategi Monitoring Dan Evaluasi (MONEV) Sistem Penjamin Mutu Internal Sekolah. *Jurnal Rekayasa Teknik*, 2.
- TARUNA EVAN, S. (2017). Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Dengan Smartphone Android. *JURNAL TI-ATMA*, 2.
- Wagya, A. (2016). Prototipe Smart Power Outlet Untuk Pencegah Kebakaran Akibat Arus Listrik. *Prosiding SENTIA 2016, Politeknik Negeri Malang*, 89-90.
- Yuliansyah, H. (2016). Uji kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture. *Jurnal rekayasa dan Teknologi elektro*, 2.
- Zulpa, A. (2015). *Prototype Monitoring Pengukuran Beban dan Biaya Arus Listrik Dengan Mikrokontroler Arduino Pada Pelanggan Pasca Prabayar Berbasis Web*. Jakarta: fakultas Saint dan Teknologi Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.