

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN: 2548-8112

MONITORING FASA DAN DAYA WEMOS D1 MINI MENGGUNAKAN SMARTPHONE

Revin Budi H, Wiwid Suryono, Hartono

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: revinbudiharta7@gmail.com

Abstrak

Sistem distribusi merupakan salah satu sistem dalam tenaga listrik yang mempunyai peran penting karena berhubungan langsung dengan pemakai energi listrik, terutama pemakai energi listrik tegangan menengah dan tegangan rendah. Biasanya sering kali terjadi beban tidak seimbang pada fasa-fasanya (sistem distribusi merupakan sistem 3 fasa) atau terjadi kelebihan beban karena pemakaian alat-alat listrik dari konsumen energi listrik. Penambahan beban titik nyala yang dilakukan konsumen juga dapat menjadi masalah dalam penyaluran energi listrik, yaitu sering terjadi pada penyaluran energi listrik 3 phase. Mengatasi ketidakseimbangan dan hilangnya fasa pada beban titik nyala yang telah terpasang pada instalasi listrik suatu gedung komersil dapat dilakukan dengan mendata beban yang terpasang pada gedung tersebut untuk kemudian dikelompokkan kembali sesuai dengan sumber suplay daya listrik yang diterima oleh beban tersebut dalam sistem aliran tiga fasa pada suatu panel instalasi listrik. Dari permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini akan dibuat alat Pendeteksi Fasa dan Daya untuk memonitoring fasa R,S,T dan keseimbangan daya yang digunakan komunikasi smartphone yang disambungkan dengan wifi sehingga bisa diakses jarak jauh dengan menggunakan arduino dan wemos d1 mini dengan sensor PZEM 004 – T. Metode untuk tampilan hasil monitoring menggunakan android studio yang dapat diakses dismartphone dengan mendownload aplikasi terlebih dahulu. Dengan penerapan sistem kontrol dan monitoring ini diharapkan gangguan bisa dihindari, sehingga dengan metode ini kinerja teknisi menjadi lebih cepat dan efisien.

Kata Kunci : Tiga Fasa, *Smartphone*, *Mikrokontroler*, PZEM 004 – T , *Internet Of Things*

Abstract

Distribution system is one of the systems in electrical power that has an important role because it is directly connected with power energy users, especially medium voltage electrical energy users and low voltage. Usually there are often unbalanced loads on the phase (distribution system is a 3 phase system) or overloaded due to the use of electrical appliances from consumers of electrical energy. The addition of a consumer flash point load can also be a problem in the transmission of electrical energy, which is often the case in the transmission of 3-phase listics energy. Overcoming the imbalance and loss of phase on the flash point load that has been installed on the electrical installation of a commercial building can be done by data load mounted on the building to be then regrouped according to the source of electrical power supply received by the load in a three-phase flow system in an electrical installation panel. From the problem then in this research will be created phase detection tool and power to monitor the R, S, T and power balance that used smartphone communication connected with WiFi so that it can be accessed remotely by using Arduino and Wemos D1 Mini with PZEM sensor 004 – T. Method to display the results of monitoring using Android studio that can be accessed on a smartphone by downloading the application first. With the implementation of this control and monitoring system in hopes of interference can be avoided, so that with this method the performance of technicians become faster and more efficient.

Keywords: *three phases, smartphones, microcontrollers, PZEM 004 – T, Internet Of Things*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, sistem 3 fasa umumnya diterapkan pada jaringan listrik yang disuplai oleh PLN mulai dari pembangkit sampai Jaringan Tegangan Rendah (JTR) yang berada di depan rumah pelanggan.

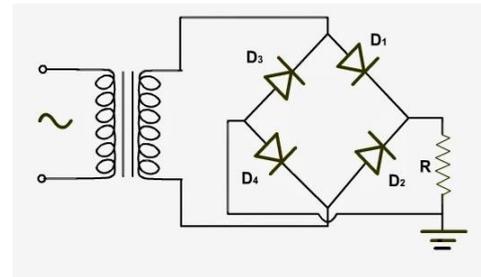
Pelanggan listrik perumahan dengan daya dibawah 3500VA, menerima aliran listrik system 1 phase dengan menggunakan 2 penghantar yaitu kabel phase dan netral. Sedangkan pelanggan listrik daya diatas 3500VA.

Baik perumahan atau industry, akan menerima aliran listrik 3 fasa dengan menggunakan 4 penghantar yaitu 3 penghantar fasa dan 1 netral. Instalasi Listrik 3 fasa menyediakan daya listrik yang besar, umumnya digunakan pada Industri dan Pabrik untuk menggerakkan motor mesin yang memerlukan daya besar. Karena memiliki tegangan yang tinggi, Instalasi Listrik 3 fasa bisa menggunakan kabel yang kecil untuk menghasilkan daya besar karena membutuhkan arus yang lebih rendah. Oleh karna itu penulis ingin membuat alat monitoring kegagalan salah satu fasa pada sistem tiga fasa dan alat monitoring daya yang merupakan suatu alat pengaman yang bekerja untuk memproteksi fasa agar selalu dalam monitor. Hilangnya salah satu fasa akan menimbulkan tegangan yang tidak simetris, yang dapat merusak alat atau peralatan yang memakai sistem tiga fasa. Sehingga bilamana terjadi gangguan ini terhadap sistem alat ini mampu memonitoring fasa dan mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui smartphone sehingga kegagalan pada fasa tersebut dapat segera diperbaiki. Sehingga penulis akan mengangkat judul **“MONITORING FASA DAN DAYA WEMOS D1 MINI MENGGUNAKAN SMARTPHONE”**

TINJAUAN PUSTAKA

Penyearah (*Rectifier*)

Prinsip penyearah (*rectifier*) yang paling sederhana ditunjukkan pada gambar 3.4 berikut ini. Transformator (T1) diperlukan untuk menurunkan tegangan AC dari jala-jala listrik pada kumparan primernya menjadi tegangan AC yang lebih kecil pada kumparan sekundernya.



Gambar 1 Rangkaian Penyearah

Sistem Monitoring via Internet

Konsep sistem monitoring via internet memungkinkan pengguna untuk menghubungkan, mengontrol, dan memantau sistem secara langsung melalui internet. Pemantauan harus memberikan informasi yang diperlukan oleh pengguna, informasi harus kompak dengan konsep SMART (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time-bound) spesifik, terukur, dapat diperoleh, relevan, dalam rentang waktu. Banyak yang memanfaatkan realtime monitoring ini secara wireline seperti LCD dan tidak sedikit pula yang memanfaatkan nya secara wireless seperti Bluetooth ,text, message, dan juga web. IoT dapat digambarkan sebagai koneksi dari perangkat seperti ponsel pintar, komputer pribadi, sensor, dan aktuator melalui jaringan internet, perangkat yang terhubung bisa menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh manusia atau sistem lainnya. Perangkat IoT (Wemos D1 mini)

Perangkat IoT yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini ialah Arduino UNO yang dimanfaatkan sebagai mikrokontroler. Pengolahan data Wemos D1 mini yang diberikan sensor tegangan dan sensor arus dikirimkan ke server dengan bantuan perangkat tambahan lainnya.

Wemos D1 mini adalah salah satu produk mini IoT board berbasis mikrokontroler ESP8266 ESP-12 buatan perusahaan china, WEMOS. Produk ini merupakan versi

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN: 2548-8112

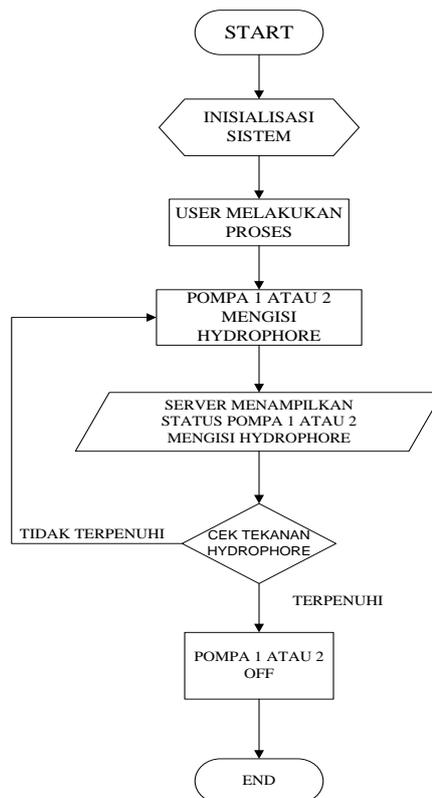
'miniatur' Wemos D1 yang desainnya mirip arduino uno mungkin bisa dikatakan Wemos D1 mini adalah versi arduino nanonya Wemos D1. Di board wemos d1 mini ini anda dapat langsung memprogram ESP 12 tanpa bantuan board programmer/usb TTL external karena wemos d1 mini dilengkapi dengan chip CH340 sebagai converter usb to serial internal. Inilah salah satu keunggulan wemos d1 mini ketimbang menggunakan board ESP-12 biasa(bare board) yakni anda akan lebih dimudahkan saat programming dan debugging D1 mini memiliki converter usb serial terintegrasi dengan switch programming dan running mode pada ESP-12



Gambar 2 Wemos D1 mini

PERANCANGAN

Desain penelitian adalah persiapan perancangan dan pembuatan suatu alat hingga mendapatkan pencapaian hasil akhir yang didapatkan sesuai data yang diperoleh. Rancangan ini merupakan suatu skema menyeluruh yang mencakup program penelitian yang dikembangkan, maupun inovasi yang dibuat oleh penulis.



Gambar 3 Flowchart proteksi 3 fase



Gambar 4 Flowchart monitoring daya
Cara Kerja alat

Sistem kontrol yang diinginkan akan di buat menggunakan konsep Internet of Things. Perancangan alat diatas dapat dilihat bahwa tampilan pada smartphone menjadi tampilan utama sebagai tampilan dari gambar sistem kontrol dan monitoring arus, tegangan,. Syarat yang dibutuhkan untuk monitoring dan kontrol ialah alat harus terkoneksi dengan internet begitu juga Smartphone harus juga terkoneksi dengan jaringan internet Dalam perancangan alat terdapat berbagai komponen seperti Wemos D1mini, sensor,buzzer dan lain sebagainya yang menunjang sistem kontrol dan monitoring. Cara kerja monitoring proteksi tiga fasa dan monitoring daya adalah sebagai berikut, alat ini dapat memproteksi fasa bila mana salah satu fasa tersebut ada yang hilang atau gagal, buzzer berbunyi dan aplikasi blynk akan mengirimkan notif R=Normal, S=Normal dan T = Fail kepada pengguna sehingga teknisi mengetahui bahwa ada kerusakan dari salah satu phasa tersebut, untuk monitoring daya alat ini hanya mengirimkan data berapa daya yang terpakai kepada teknisi sebagai monitoring daya yang terpakai yang berbentuk grafik, alat ini sangat membantu dan mempermudah pengguna agar cepat dalam melakukan perbaikan yang sedang terjadi, monitoring daya berbasis smartphone ini memudahkan pengguna untuk bekerja dan memonitor fasa dan daya pada panel distribusi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di dalam bab ini akan dijelaskan mengenai pengujian dan analisa terhadap hasil rancangan yang telah dibuat. Adanya pengujian ini adalah bertujuan untuk mengetahui kondisi pada rangkaian yang telah dibuat, sehingga dengan adanya pengujian ini diharapkan alat yang telah dibuat dan dirangkai dapat berfungsi dengan

baik sesuai yang diharapkan. Dalam hal ini, hal- hal yang akan dilakukan pengujian dan analisa rangkaian alat adalah sebagai berikut:

Pengujian sensor Arus dan Tegangan PZEM 004- T

Pengujian sensor arus ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kinerja dari sensor arus tersebut dan mampu mensensor arus dengan baik

Tabel 1 Hasil pengujian sensor

Hasil pengukuran dengan avometer	Hasil pembacaan sensor arus dan tegangan
R = 0.25 A - 220 V	R = 0.27 A - 220 V
S = 0,27 - 220 V	S = 0,29 - 220 V
T = 1,58 - 220 V	T = 1,60 - 220 V

Analisis :

Dari hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa sensor arus dan tegangan PZEM 004 T berada pada kondisi baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan avometer dengan hasil yang ditampilkan pada monitor hasilnya sama. Sehingga PZEM 004 menunjukkan masih berfungsi dengan baik. Hanya saja sensor arus dan tegangan tidak sensitiv dalam membaca besar arus apabila terjadi lonjakan.

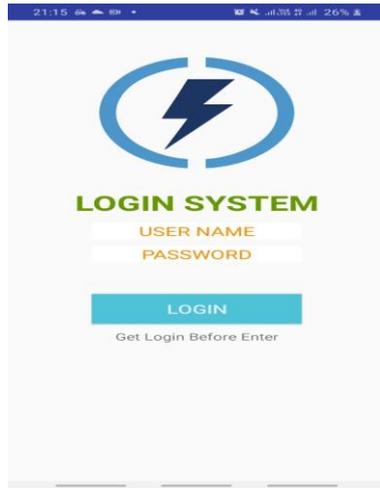
Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan pada smartphone yang akan digunakan sebagai *interface*. Sebelum masuk ke Aplikasi ini, pengguna harus sudah memiliki *software apk* yang bersangkutan untuk menjalankan aplikasi android pada smartphone. Setelah *software apk* diinstall akan muncul tampilan awal seperti gambar di bawah ini:

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN: 2548-8112



Gambar 5 Software Tampilan Awal Android setelah Diinstall

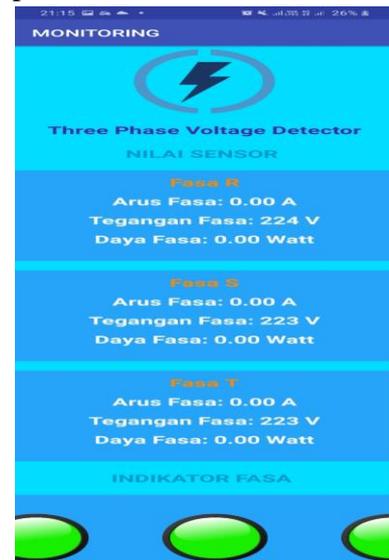
Dan agar bisa memonitoring, *smartphone* harus terkoneksi dengan internet dan user harus melakukan *log in* terlebih dahulu dengan *password* dan *username* yang telah ditentukan oleh user. Seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 6 Log in interface dengan Smartphone

Untuk selanjutnya setelah selesai *log in*, monitoring fasa dan daya muncul pada tampilan *smartphone* Android. Pada tampilan *interface* monitoring fasa dan daya di Android akan ada *interface* monitoring fasa, arus, daya dan indikator fasa. Setelah koneksi pada arduino dan

smartphone selesai maka akan muncul layar seperti dibawah ini:



Gambar 7 Tampilan *Interface* di *Smartphone*

Kondisi diatas adalah kondisi belum teraliri arus atau beban daya namun indicator fasa R,S dan T telah berwarna hijau yang menandakan tegangan sudah masuk pada fasa R,S dan T tersebut dan alat dapat difungsikan sebagaimana cara kerjanya.

PENUTUP

Kesimpulan

Pada bab penutup ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan rancangan alat untuk tugas akhir dan saran-saran untuk perbaikan dan pengembangannya.

Dari keseluruhan pengujian terhadap penelitian penulis yang berjudul “Monitoring Fasa dan Daya Wemos D1 mini”, dan berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan data yang diperoleh penulis, dengan adanya Sensor Arus PZEM 004 T, disetiap fasa tegangan, arus dan daya dapat dimonitoring dan dapat mendeteksi ketika ada gangguan pada fasa tersebut

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN: 2548-8112

- sehingga agar segera dapat diperbaiki dengan cepat.
2. Penelitian dari keseluruhan sistem masih banyak terdapat kekurangan yaitu tidak adanya control pada setiap fasanya sehingga menyulitkan pengguna ketika ingin mematikan daya yang tidak terpakai dengan jarak jauh.
 3. Pada rangkaian catu daya, sensor arus dan sensor tegangan didapat bahwa alat rancangan dapat berjalan dalam kondisi normal. Namun untuk mendapat pembacaan nilai keluaran yang stabil terutama untuk sensor, masih kurang karena kurang presisinya sensor dan kesensitifan sensor
- Saran**
- Penulis menyadari penelitian yang berjudul “Monitoring fasa dan daya Wemos D1 mini ” ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, untuk masa yang akan datang perlu diadakan pengembangan. Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan demi kesempurnaan alat antara lain :
1. Agar lebih sempurnanya Tugas Akhir ini, penulis menyarankan sebaiknya di tambahkan *control online* untuk memutus tegangan sehingga memudahkan pengguna untuk mematikan daya yang tidak terpakai
 2. Untuk kedepannya rancangan alat dapat dikembangkan dan diaplikasikan pada beban dengan skala yang lebih besar.
 3. Diperlukan tambahan alat proteksi pada alat yang dibuat agar lebih safety.
- [1] DaffaRosydi, A., Prasetyono, E., & Windarko, N. A. (2019). Prototipe Pendeteksi Titik Gangguan pada Jaringan 20 kV dengan Metode Arus Gangguan. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 18(02), 127-135.
 - [2] Simanjuntak, R. P., Diriyanti, S., & Panjaitan, A. (2019). RANCANGAN DETEKSI KERUSAKAN PENGHANTAR LISTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328. *Jurnal Ilmiah Research Sains Vol*, 5(1).
 - [3] Handayani, A. S. (2014). Deteksi Dini Arus Bocor Pada Kabel Screen Untuk Mencegah Hubung Singkat Pada Kabel Tanah Menggunakan Mikrokontroler (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
 - [4] Aisha Javed (2018) Pengertian tentang Internet of things <http://www.xorlogics.com/tag/internet-of-things/>
 - [5] Arduino Uno (2019) Pengetian dan spesifikasi arduino beserta penjelasan www.arduino.cc
 - [6] Efrizal. F (2016) Jurnal Rancang Bangun Alat Ukur Daya Arus Bolak-balk Berbasis Mikrokontroler ATMEGA2560 hilman hr

DAFTAR PUSTAKA