

Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya dan Gangguan Beban Menggunakan Android

Dhoni Chalifar Rachman¹, Prasetyo Iswahyudi², Wiwid Suryono³

^{1,2,3}DIII Teknik Listrik Bandar Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : dhonnienghbazket@yahoo.co.id

ABSTRAK

Selama ini, Modernisasi memang sangat berpengaruh besar dalam kehidupan masyarakat sekarang, dengan adanya era modern ini semuanya selalu berhubungan dengan teknologi. Tak lepas dari itu, penggunaan peralatan listrik pun juga mengikuti sesuai dengan perkembangan yang ada. Oleh karena itu, pada tugas akhir kali ini dibuat sistem informasi yang dapat memudahkan atau meningkatkan kehandalan dalam monitor pemakaian daya khususnya. Untuk sistem rancangan alat ini menggunakan Android sebagai sistem monitoring. Sensor arus dan sensor tegangan sebagai komponen pembaca arus dan tegangan yang kemudian diolah oleh mikrokontroler, dimana hasilnya kemudian ditampilkan dalam interface Android.

Kata kunci : Android, Sensor arus ACS-712, Sensor Tegangan, Arduino Nano, Bluetooth.

I. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi saat ini, semakin banyak peralatan listrik yang dibutuhkan ataupun kita gunakan untuk mendukung kegiatan manusia sehari-hari, dimana barang dan peralatan listrik tersebut tentunya berhubungan dengan daya listrik. Menurut PUIL 2000, dalam sebuah kutipan dijelaskan bahwa semua perlengkapan listrik yang dipilih berdasarkan karakteristik dayanya, harus sesuai dengan tugas yang dibebankan kepada perlengkapan tersebut, dengan memperhitungkan faktor beban dan kondisi pelayanan normal. Jadi bisa kita sebut, daya listrik sangat berhubungan erat dengan beban yang dipakai. Kemudian dalam hal pertumbuhan energi listrik saat ini, menurut Virgiawan (2013), kebutuhannya terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Peningkatan pertumbuhan energi listrik tersebut tentunya akan menghabiskan sumber energi tak terbarukan yang ada sekarang jika pemanfaatannya tidak efektif dan efisien. Dalam pemanfaatan energi listrik tersebut terkadang tidak diketahui berapa banyak energi yang telah terpakai sehingga cenderung terjadi pemborosan energi listrik.

Berdasarkan hal tersebut dapat dijelaskan bahwa untuk mengetahui besarnya daya listrik yang sedang terpakai, pentingnya dilakukan pengukuran penggunaan daya listrik tersebut. Proses pengukuran penggunaan daya listrik ini merupakan suatu tindakan manajemen energi listrik yang tentunya sangat penting untuk proses penghematan dan efisiensi energi listrik.

Dalam era sekarang ini, Petugas hanya menggunakan cara konvensional dalam hal monitor panel beban. Tiap petugas harus mengecek satu persatu panel tersebut untuk sekedar mengecek kondisi panel. Ketika terjadi trip atau gangguan pada salah satu panel tersebut, tentulah para petugas harus menghampiri panel tersebut ditambah lagi apabila cuaca kurang bersahabat. Tentu saja dapat menghambat petugas untuk mengecek panel yang bermasalah.

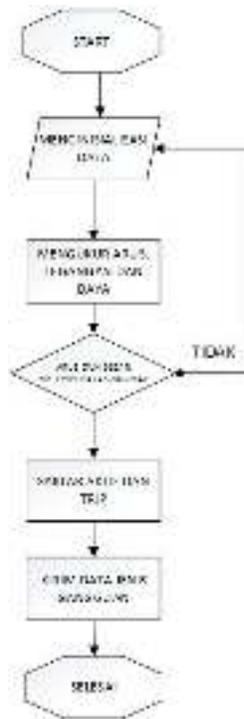
Oleh karena itu, untuk membuat suatu kemudahannya diperlukan dan dikembangkanlah sebuah sistem yang dapat memonitoring penggunaan daya suatu beban secara real time dan dapat termonitor sewaktu waktu jika dibutuhkan. Dimana sistem dapat memonitor sampai dengan jarak radius yang bisa kita tentukan. Real time sendiri adalah suatu sistem yang dalam proses kerjanya memerlukan ekspresi waktu nyata. Selain itu, dengan adanya rancangan ini diharapkan dapat mempermudah pengguna khususnya untuk bisa mengetahui penggunaan daya sebuah beban secara langsung dari tampilan sebuah smartphone yang tentunya cukup praktis..

Berdasarkan dari beberapa permasalahan tersebut, penulis akan memberi solusi dengan menuangkannya dalam bentuk penelitian yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA DAN GANGGUAN BEBAN MENGGUNAKAN ANDROID”**.

II. METODE

Konsep Rancangan Alat ini yaitu saat perangkat monitoring dinyalakan, ACS712 dan Optocoupler sebagai sensor arus dan tegangan akan membaca besaran nilai arus dan tegangan yang keluar dari power. Lalu nilai yang masih berupa arus dan tegangan itu diterima oleh mikrokontroler Arduino untuk mengubah data tersebut dari Analog menjadi Digital dengan ADC yang memang sudah ada dalam didalam perangkat Mikrokontroler Nano 328.

Dari ADC inilah mikrokontroler dapat mengolah data dari besaran nilai menjadi sebuah tampilan yang dapat ditampilkan dalam interface monitor Android. Dari tampilan interface monitoring inilah teknisi dapat mengetahui dan melihat langsung pemakaian daya dari tiap beban yang berbeda.. Sedangkan ketika besaran daya yang keluar melebihi batas pengaturan, maka switch akan trip untuk memutus aliran listrik. Kemudian sensor arus dan tegangan akan mendeteksi jenis gangguan tersebut dengan mengirimkan data ke mikrokontroler untuk dapat ditampilkan di interface Android.



Gambar 1 Flow Chart Rancangan

Dalam merancang suatu simulasi agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan, maka diperlukan suatu konsep rancangan untuk memberikan gambaran alat ini nantinya. Berikut ini blok diagram yang penulis buat untuk menggambarkan simulasi yang akan dirancang.



Gambar 2 Blok Diagram Desain Alat

Dari blok diagram di atas, dijelaskan bahwa Pembacaan dari nilai arus, tegangan dan daya diambil dari sensor tegangan dan sensor arus. Kemudian dari pembacaan nilai arus dan tegangan harus diolah ADC agar sinyal dari pembacaan sensor yang masuk menjadi kuat dan akhirnya dari mikrokontroler sendiri akan didapatkan nilai daya. Daya yang akan terbaca di layar LCD dalam sistem ini adalah daya nyata. Selain dari LCD, Daya nyata (*watt*) yang didapatkan dari arduino akan dikoneksikan ke sistem Android melalui koneksi bluetooth HC-05.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, dipaparkan hasil pengujian yang telah dilakukan beserta pembahasannya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengujian dilakukan secara terpisah pada masing-masing unit rangkaian, kemudian dilanjutkan ke pengujian sistem yang telah digabungkan secara keseluruhan.

Dari pengujian tiap-tiap komponen, terbentuklah suatu rancangan alat berupa sistem *monitoring* daya serta dapat mengetahui jenis gangguan yang terjadi pada suatu beban dengan *interface* yang dipakai adalah sebuah perangkat *smartphone*. Pada simulasi ini, penulis menggunakan sebuah smartphone Android dalam menjalankan sistem rancangan alat ini. Dalam hal ini penulis menggunakan 3 beban dalam obyek simulasi rancangan alat. Selain pembacaan nilai daya, sistem juga bisa membaca nilai arus dan tegangan. pengujian bisa dilihat pada Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.



Gambar 2. Pengujian Sensor Arus



Gambar 3. Pengujian Sensor Tegangan

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Keadaan	Nilai Arus Aksi Gangguan	Nilai Tegangan Jenis	Nilai Daya	Indikator Gangguan
Jarak 10 meter	1.5 A	110 V	16 W	Normal
Tegangan 100 Volt	1.5 A	110 V	16 W	Normal
Tegangan 100 Volt	2.0 A	110 V	22 W	Overload

Pada tabel tersebut, Dari data pengujian tersebut bisa disimpulkan bila sistem sudah bisa berfungsi dengan baik, dimana sistem bisa memonitoring arus, tegangan, dan daya. Selain itu sistem juga dapat mendeteksi gangguan seperti arus yang melewati melebihi nilai yang ditentukan maka sistem akan mendeteksi sistem dengan relay akan trip dan indikator pada Android akan menyala berdasarkan jenis gangguan..

IV. PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pengujian dan pengukuran terhadap alat Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Daya dan Gangguan Beban Menggunakan Android yang dibuat sebagai tugas akhir, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Fungsi utama rancangan alat ini dapat berfungsi untuk memonitoring nilai arus, tegangan dan nilai daya yang keluar dari beban. Sedangkan nilai daya sendiri didapat dari pengkalkulasian nilai daya dan tegangan yang keluar. Untuk interface rancangan alat ini sendiri menggunakan perangkat smartphone.
2. Dari 3 kali pengujian yang telah dilakukan penulis, baik pada rangkaian catu daya, sensor arus dan 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.

3. Karena merupakan simulasi, alat rancangan ini hanya menggunakan beban dengan skala yang kecil, untuk kedepannya rancangan alat dapat dikembangkan dan diaplikasikan pada beban dengan skala yang lebih besar.

Saran

Dari kesimpulan yang telah ada, beberapa saran dari penulis tentang alat yang telah dibuat agar ke depannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut :

1. Untuk kedepannya bisa dibuat dengan radius monitor dengan jarak yang lebih jauh lagi, karena saat ini jarak maksimal bluetooth yaitu 10 meter.
2. Untuk Display atau Interface bisa di kembangkan lagi, bisa melalui web atau IOT (Internet of things) untuk kedepannya.
3. Untuk jenis indikator gangguan yang masih bisa terbaca yaitu overcurrent, untuk kedepannya bisa dikembangkan dengan jenis parameter gangguan yang lain

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya, 2014. Alat Ukur dan Pengukuran, Surabaya: ATKP Surabaya.
- [2] Setiagah, Agah. 2013. Teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi. Jakarta : Penerbit Kemdikbud.
- [3] Anggraeni, Irma dkk. 2010. Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Menggunakan Sensor Arus Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA 8535. Bandung : Jurnal Tugas Akhir, Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- [4] Marzio, J.F. 2008. Android A Programmers Guide. United States of America : The Mc-Graw Hill Companies.
- [5] H. Ardianto, Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C [Codevision AVR], Bandung : INFORMATIKA, 2013.
- [6] Steven, Jendri Sokop. 2016. "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno." Jurnal Teknik Elektro UNSRAT
- [7] Davidas, Naik Trupti, Anisha Cotta, and Varda Kalidas Naik Eskoskar, 2016. "Wireless Communication Using HC-05 Bluetooth Module Interfaced With Arduino." International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR).

- [8] Nusa, Temy. 2015. "Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler". Jurnal Teknik Elektro UNSRAT
- [9] Sunanda, Wahri. 2014. "Penerapan Perangkat Wireless Monitoring Energi Listrik Berbasis Arduino dan Internet. Jurnal Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung
- [10] Yulia, and Leo Willyanto Santoso, 2004. "Studi dan Uji Coba Teknologi Bluetooth sebagai Alternatif Komunikasi Data Nirkabel." Jurnal Informatika.
- [11] Hendriono, Dede. Mengenal Arduino Mega 2560. <http://www.hendriono.com/blog/post/mengenal-arduino-mega2560>.
- [12] MicroSystem, Allegro. ACS712. United States America : <http://www.allegromicro.com> Syam, Rafiuddin. 2013. *Dasar-Dasar Teknik Sensor*. Makassar : Bagian Penerbitan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.