

PERANCANGAN SISTEM MONITORING TEGANGAN DAN ARUS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN MEDIA WIFI

Argawa Aditya Kusumah, Joko Susila

Teknik Elektro Komputer Kontrol, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

argawakusumah@gmail.com

Abstrak – Beberapa sistem tidak dapat mengetahui daya yang dipakai pada sebuah rumah. Untuk mengetahui berapa daya pada rumah kita, kita harus mengukur secara manual dengan cara melihat langsung pada meteran listrik. Terdapat kode CL yang menjadi penanda bagi PLN saat memasang daya dirumah pelanggannya. PLN membagi meteran listrik dalam beberapa kategori untuk pelanggan non industri dari yang paling rendah hingga paling tinggi. Judul penelitian ini berupa perancangan sistem monitoring tegangan dan arus secara real time. Cara kerja alat ini adalah mengawasi kerja suatu beban dan mengambil data arus dan tegangan yang dihasilkan menggunakan sensor. Lalu data dari sensor diproses oleh Arduino dan data yang didapatkan akan dikirim menuju server melalui wifi dan dapat dilihat di komputer server. Pada perancangan alat ini dapat mengukur tegangan dan arus dari beban. Hasil dari perancangan ini dapat mengukur tegangan dengan rata-rata nilai kesalahan sekitar 0,07% sampai dengan 0,213% dan pengukuran arus yang mempunyai rata-rata nilai kesalahan antara 3,07% sampai dengan 9,04%. Kemudian data yang diterima oleh ar-duino akan dikirimkan ke LED yang tiap detiknya akan memperbarui hasil dari nilai daya pada beban yang diukur. Selain itu, hasil dari mengukur daya pada beban bisa di lihat pada aplikasi xampp-control yang dimana akan memperlihatkan hasil ukuran dalam bentuk grafik dan tabel.

Kata Kunci: Monitoring Daya; Arduino; Wifi; Xampp-control

PENDAHULUAN

Sistem monitoring pada pengukuran tegangan dan arus bermanfaat untuk analisis abnormalitas dan pengambilan keputusan secara cepat. Alat yang dikembangkan ini menggunakan metode yang lebih baru dan efisien yaitu menggunakan arduino dengan media wifi dan dapat dimonitor lewat *local web*. Penyebab listrik mati tidak sepenuhnya karena ada gangguan kelistrikan dari pusat. Akan tetapi, bisa disebabkan karena arus listrik padam di area rumah sendiri. Jika arus listrik rumah hanya turun kejadian ini tidak lepas dari beberapa faktor yang menyebabkan listrik turun salah satunya pemakaian listrik melebihi Daya, salah dengan instalasi atau pemasangan kelistrikan dan pemasangan sekring kurang kencang

Sampai saat ini, untuk gangguan pada kelistrikan di rumah belum dapat terdeteksi secara real time. kita harus mengukurnya dengan manual yaitu dengan cara melihat langsung pada meteran listrik. Terdapat kode CL yang menjadi penanda bagi PLN saat memasang daya dirumah pelanggannya. PLN membagi meteran listrik dalam beberapa kategori untuk pelanggan non industri dari yang paling rendah hingga paling tinggi.

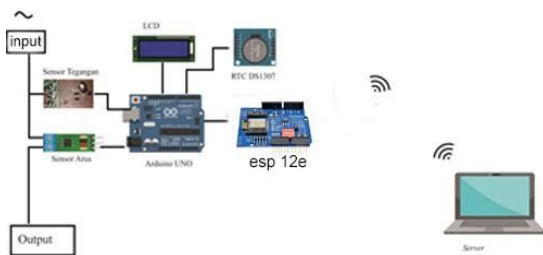
Menindaklanjuti pentingnya alat ini, diperlukan perhatian khusus pada suatu tegangan dan arus. Perlu suatu monitoring kerja sehingga ketika tegangan dan arus mengalami perubahan

pe-nangananya cepat. Dengan menggunakan metode yang lebih baru yaitu menggunakan arduino diharapkan dapat menjalankan sistem monitoring dengan baik karena menggunakan teknologi yang lebih baru dan efisien. Dengan dibantunya media pengiriman data menggunakan wifi juga akan mendapatkan koneksi yang lebih stabil dalam menganalisa gangguan antara sistem dan juga dapat dilihat melalui local web dengan bantuan aplikasi xampp-control yang dapat menampilkan pengukuran berupa grafik dan tabel.

PERANCANGAN SISTEM

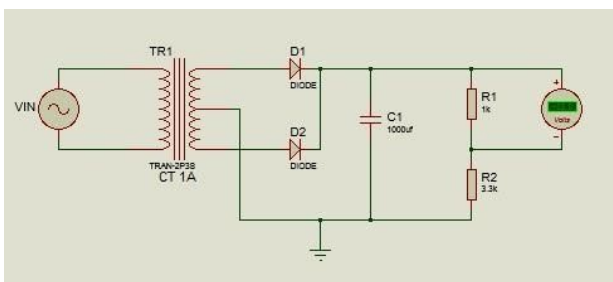
Pada perancangan dan pembuatan alat ini terdiri dari pembuatan hardware dan software yang akan digunakan di rancang bangun prototype ini. Bab ini membahas tentang tahapan yang dilakukan terhadap perancangan dan pembuatan prototype Penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Monitoring tegangan dan arus Berbasis Arduino Uno Dengan Media Wifi. Pada pembuatan hardware ini meliputi perangkaian antara beberapa komponen penting yang diperlukan, seperti Arduino Uno, Modul Wifi ESP12e , sensor tegangan, sensor arus ACS712, RTC DS1307, dan LCD I6x2.

Saat diberi input, sensor tegangan akan menerima tegangan yang sudah diubah ke DC oleh transformator step down dan rangkaian signal conditioner member data berupa sinyal analog menuju ke pin input analog Arduino. Begitu pula sensor arus ACS712, saat sensor arus dialiri oleh arus sensor akan membaca nilai arus yang diterima dengan mengirim sinyal analog ke arduino. Setelah Arduino membaca nilai ADC dari masing- masing sensor dan memproses data untuk ditampilkan ke LCD dan mengirim data ADC ke server melalui Modul Wifi ESP 12e. Data yang diterima oleh server akan ditampilkan pada local web melalui aplikasi xampp-control.

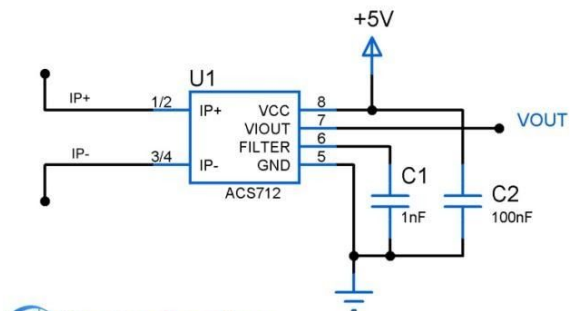


Gambar 1. Diagram Fungsional Sistem

Sensor yang dipakai pada penelitian ini adalah transformator step down dengan penyearah gelombang penuh kombinasi rangkaian pembagi tegangan. Rangkaian pembagi tegangan ini menggunakan prinsip hukum kirchoff tegangan, memakai resistor yang dipasang secara seri. Skema rangkaian sensor tegangan untuk 1 fasa-nya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Sensor Tegangan



Sensor arus yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor arus ACS712 30 Am-pere. Sensor ini sudah berbentuk modul yang siap dipakai. Berikut adalah skema rangkaian dari modul ACS712 30 Ampere yang dapat dilihat pada Gambar 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui apakah tujuan-tujuan dari pembuatan sistem ini telah terlaksana atau tidak, perlu dilakukan pengujian dan anali-sa terhadap alat yang dibuat. setelah dilakukan pengujian, dil-akukan analisa terhadap bagian-bagian alat yang telah diuji. Kesesuaian sistem dengan perencanaan dapat dilihat dari hasil yang dicapai pada pengujian sistem.

Gambar 3. Rangkaian Sensor Arus

Pengujian ini juga bertujuan untuk mencari kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dibuat. Hasil pengujian tersebut akan dianalisa untuk mengetahui penyebab terjadinya kekurangan atau kesalahan dalam sistem.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Sensor Tegangan

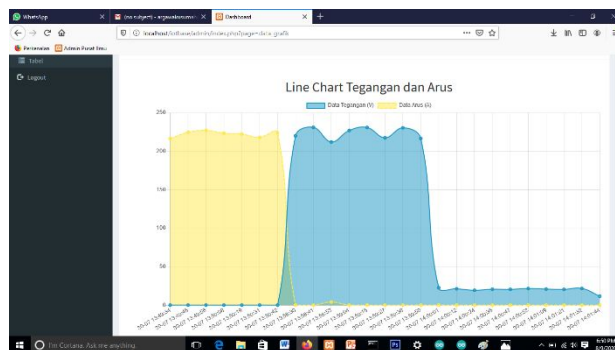
No	Input Tegangan (V)	Tegangan Terukur (V) pada Voltmeter	Tampilan Tegangan (V) pada LCD
1	200	202,1	210,8
2	201	205,4	213,5
3	202	207	215,1
4	203	210,3	218,7
5	204	215,7	223,4
6	205	216	224,1
7	206	216,6	225,4
8	207	219,1	227,5
9	208	222,4	230,9
10	209	224,1	232,9

Pengujian sensor tegangan menggunakan VariAC milik Laboratorium Elektronika Dasar Departemen Teknik Elektro Otomasi. VariAC dapat memberikan input tegangan yang dapat diubah-ubah mulai dari 0-250 Volt. Data yang diambil mengambil range tegangan mulai dari 200 Volt sampai dengan 240 Volt dengan selisih tiap data 1 Volt. Nilai tegangan yang keluar tidak selalu akurat dengan nilai yang diharapkan dikarenakan perputaran knopnya yang susah dan faktor dari kondisi VariAC yang sudah lama. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Sensor Arus

No	Input Tegangan (V)	Arus Terukur (A) pada Voltmeter	Tampilan Arus pada LCD (A)
1	200	0,42	0,63
2	201	0,86	1,08
3	202	1,39	1,61
4	203	2,12	2,34
5	204	2,46	2,50
6	205	2,98	3,22
7	206	3,27	3,51
8	207	3,81	3,94
9	208	4,17	4,29
10	209	4,23	4,30

Data yang diambil dari percobaan ini yaitu melalui hasil dari pengukuran sensor tegangan dan arus pada rangkaian alat perancangan sistem monitoring tegangan dan arus berbasis arduino uno menggunakan wifi. Kemudian data ditransfer melalui modul wifi ESP12e dengan bantuan kabel USB 2.0.



Gambar 4. Tampilan data Sensor Tegangan dan Arus pada website berupa grafik

Data pada website akan muncul di localhost yang sudah dibuat. Tampilan pada website berupa tabel dan grafik, serta dapat menampilkan waktu terkini sesuai Waktu Indonesia Barat. Tampilan data pengukuran pada website menggunakan aplikasi Xampp-control dapat dilihat pada Gambar 4.

PENUTUP

Kesimpulan

Pada penelitian kali ini, dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut : Dalam pengujian ditemukan error untuk tegangan dengan rata – rata 10V, dalam pengujian juga ditemukan error untuk arus dengan rata – rata 4A. Proses sharing data ke website tidak bisa realtime karena harus berbagi proses dengan task yang lain. Sehingga waktu sharing data optimal adalah per 10 second.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan perangkat sensor dengan kelinieran yang lebih baik. Disarankan juga untuk menambahkan supply tambahan agar saat terjadi gangguan Arduino dan website masih berfungsi dan dapat mengirim data ke server.

DAFTAR PUSTAKA

Farizka, Elviena, "Perancangan Sistem Monitoring Kerja NH Fuse pada LV Panel Menggunakan Mikrokontroler dengan Media Modem GSM", **Tugas Akhir**, Program D3 Teknik Elektro FTI-ITS, Surabaya, 2013

Moch Fajar Wicaksono dkk, *Mudah Belajar Mikrokontroller Arduino*, Penerbit Informatika, Bandung, 2017

Farrah Fadilah, "Telemetering Kebocoran Pipa pada Distriusi Air dengan Komunikasi Ethernet", *Tugas Akhir*, Program D3 Teknik Elektro FTI-ITS, Surabaya, 2017