

**RANCANG BANGUN *MONITORING* ENERGI MENGGUNAKAN ARDUINO
BERBASIS *WEB CLOUD* DI GEDUNG LAB TERINTEGRASI LANTAI II
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Phiky Hafida Rahma¹, Hartono¹, Setiyo Haryadi¹

¹⁾ Jurusan Teknik Listrik Bandara, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email:

Abstrak

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan salah satu perguruan tinggi di Kota Surabaya dibawah naungan Kementerian Perhubungan Republik Indonesia yang memiliki beberapa gedung dengan fasilitas yang lengkap untuk menunjang kegiatan belajar mengajar maupun sarana dan prasana. Politeknik Penerbangan Surabaya belum terdapat alat untuk memonitoring penggunaan energi di setiap gedung. Sementara itu pengukuran energi listrik tiap gedung di Politeknik Penerbangan Surabaya masih bersifat konvensional, dimana pengukuran dan pengambilan data dilakukan secara manual dengan menggunakan pembacaan alat ukur. Pengukuran konvensional memiliki kelemahan dari sisi pengambilan data yang tidak bisa real time dan harus berada di lokasi pengukuran, Upaya dalam mengatasi hal tersebut diperlukan sebuah alat pengukuran yang mampu mengontrol atau memonitor energi listrik real time dalam jarak jauh di tiap gedung Politeknik Penerbangan Surabaya, salah satunya di Gedung Laboratorium Politeknik Penerbangan Surabaya Lantai II. Sistem monitoring ini dapat menjadi sarana untuk mempermudah pekerjaan dalam pengukuran dan pengambilan data kapanpun dan dimanapun.

Kata Kunci: *Web Cloud, Arduino, Ethernet Shield, Sensor ACS, Sensor ZMPTB101.*

Abstract

Surabaya Aviation Polytechnic is one of the universities in the city of Surabaya under the auspices of the Ministry of Transportation of the Republic of Indonesia which has several buildings with complete facilities to support teaching and learning activities and facilities and infrastructures. The Surabaya Aviation Polytechnic does not yet have a tool to monitor energy use in each building. Meanwhile the measurement of electrical energy in each building at the Surabaya Aviation Polytechnic is still conventional, where measurement and data retrieval is done manually by using measuring instruments. Conventional measurement has weaknesses in terms of data retrieval that cannot be real time and must be at the measurement location. Efforts to overcome this need a measurement tool that is able to control or monitor real time electrical energy in a distance at each Surabaya Aviation Polytechnic building, one of them at the Surabaya Second Floor Aviation Polytechnic Laboratory Building. This monitoring system can be a means to simplify work in measuring and retrieving data whenever and wherever.

Keywords: *Energy Monitoring, Web Cloud, Arduino, Ethernet Shield, ACS Sensor, ZMPTB101 Sensor.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan mendorong taruna/i untuk mengikuti teknologi yang ada bahkan mengembangkannya guna mengaplikasikan ilmu yang didapat serta meningkatkan taraf pendidikan di Indonesia ini. Dalam meningkatkan taraf pendidikan di Indonesia perlu dilakukan dengan mengontrol sumber daya alam. Salah satu potensi sumber daya alam yang perlu dikontrol penggunaannya yaitu energi listrik. Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat tidak dapat terlepas dari kehidupan sehari-hari. Semua infrastruktur sarana prasarana membutuhkan energi listrik, salah satunya Politeknik Penerbangan Surabaya. Didalam Gedung Lab Terintegrasi Lantai II, belum ada sistem yang bisa memonitoring daya, penggunaan daya dalam satuan waktu sehingga tidak terkontrol penggunaan energi listrik. Kondisi ini menyebabkan sulitnya mengumpulkan data – data penggunaan energi listrik digedung Lab Terintegrasi Lantai II

Sistem monitoring energi sebagai salah satu solusi untuk memudahkan pengumpulan penggunaan energi dan dapat memonitoring dalam jarak jauh. Tujuan dari Sistem monitoring energi adalah untuk menjadi dasar efisiensi penggunaan energi dan manajemen di Gedung Lab Terintegrasi Lantai II Politeknik Penerbangan Surabaya. Monitoring energi dapat dilakukan dengan menggunakan Mikrokontroler salah satunya adalah Arduino.

Arduino dipilih karena penggunaannya yang lebih mudah dan murah. Untuk memudahkan pengumpulan data – data maka dibutuhkan akses yang lebih mudah untuk pengumpulan data, maka data tersebut dapat dikumpulkan dengan akses web. Didalam web terdapat beberapa fitur dan juga tampilan dari monitoring energi ini. Didalam web akan memudahkan dalam pengumpulan data – data, karena didalam web dapat mengakumulasi data dari harian, bulanan, dan tahunan.

Dengan alasan tersebut untuk mengoptimalkan serta kemudahan dalam memonitoring data dalam jarak jauh, maka

karena landasan tersebut kami membuat penelitian berjudul “RANCANG BANGUN MONITORING ENERGI MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS WEB CLOUD DI GEDUNG LAB TERINTERGRASI LANTAI II POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”

METODE

Sampai saat ini SDP(sub distribution panel) di Lab Terintegrasi lantai II belum bisa memonitoring energi secara real time dan masih menggunakan amperemere dan voltmeter sebagai indikator.

Teknik pengujian penelitian alat yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan perbandingan data. Yaitu dengan membandingkan data real dengan yang ditampilkan di web dengan menampilkan error atau berapa keakuratan dari sensor yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Rangkaian catu daya

Dalam rancangan ini catu daya digunakan penulis sebagai sumber *input* untuk mikrokontroler dan komponen yang membutuhkan tegangan 5 VDC sebagai sumbernya.



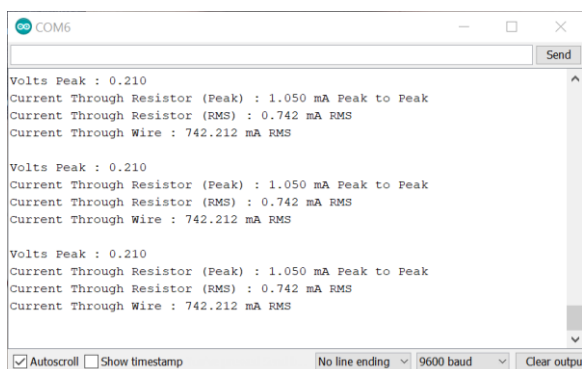
Gambar 3. Pengujian power suplai

Analisis : Setelah dilakukan beberapa pengujian, data yang di dapat menunjukkan bahwa tegangan input dan output power supply telah sesuai dengan yang dibutuhkan meskipun terdapat selisih angka, tetapi tidak menjadi

masalah karena selisih angka kecil antara pengukuran dan yang diinginkan.

b. Rangkaian sensor arus

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

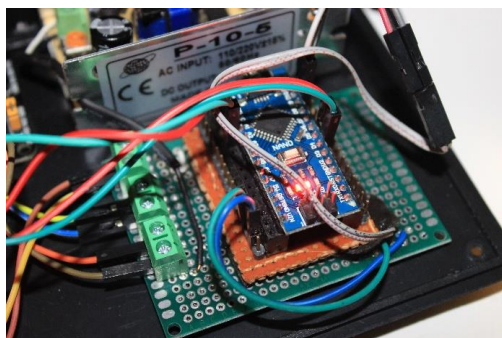


Gambar 4. Pengujian sensor arus

Analisis : Setelah dilakukan beberapa pengujian terhadap pembacaan sensor arus, data yang di dapat menunjukkan bahwa rangkaian sensor arus dapat bekerja dengan baik.

c. Rangkaian Mikrokontroler

Pada rangkaian arduino menggunakan *power supply* 5 Vdc. Dirangkaian mikrokontroler ini terdapat pin vcc 5 Vdc dan pin vcc 3,3 Vdc. Yang bisa digunakan untuk *power supply* dari *input* dan *output* rangkaian.



Gambar 5. Pengujian mikrokontroler

Analisis : Dari hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa Arduino berfungsi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan tegangan *output* yang keluar dari pin vcc yaitu 5 Vdc dan 3,3 Vdc. Selain itu dilihat juga dari lampu LED indikator yang menyala pada Arduino yang menunjukkan bahwa mikrokontroler berfungsi dengan baik.

d. Program Arduino

Pengujian program arduino dilakukan dengan cara meng-compile seluruh coding yang sudah dibuat. Lihat apakah ada kesalahan atau error pada kolom bawah program arduino. Jika terjadi syntax error maka dapat dipastikan terjadi kesalahan pada coding. Tapi jika tidak terjadi syntax error dan compile berhasil tapi alat tidak beroperasi sesuai perintah programmer maka dapat dipastikan program salah.



Gambar 7. Status compile arduino

Analisis : Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa tidak terdapat kesalahan dalam penulisan coding arduino. Hal ini dibuktikan dengan lancarnya proses compile coding dan tidak terdapat notifikasi error di bagian kolom compile

PENUTUP
Simpulan

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

1. Dengan melakukan perancangan kontrol dan *monitoring* lampu *runway threshold identifier*, penulis memiliki beberapa kesimpulan yaitu : Rancangan ini menggunakan sensor ACS712 serta sensor ZMPTB101 untuk mengetahui energi yang dimonitoring.
2. Rancangan monitorin peralatan listrik ini bisa berjalan secara otomatis dengan jaringan lokal (tanpa menggunakan internet) maupun dengan internet.
3. Dengan adanya sistem ini dapat mempermudah pencatatan KWH tiap-tiap gedung.
4. Sistem monitoring energi bekerja sesuai yang diharapkan.
5. Diharapkan penelitian selanjutnya ditambah kontrol dan monitoring agar lebih efisien dalam penggunaan.
6. Diharapkan untuk penelitian Selanjutnya bisa diaplikasikan langsung di salah satu SDP (Sub Distribution Panel) agar lebih bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

Saran

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan maupun pengoperasian serta ada sedikit tambahan untuk menyempurnakan lagi alat monitoring tersebut yaitu :

1. Dalam sistem alat ini sensor arus dan tegangan perlu dikalibrasi lagi agar nilai yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan perhitungan normal.
2. Diharapkan di penelitian selanjutnya menggunakan CT atau PT dan power meter agar lebih akurat data yang ditampilkan karena sensor ACS712 dan ZMPTB jika terkena tegangan bolak-balik tidak stabil.
3. Penggunaan wireless router/Mifi agar jangkauan jaringan lebih jauh, sehingga akses web server semakin jauh.
4. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dan disempurnakan agar dapat diaplikasikan dilapangan untuk mengetahui pencatan KWH untuk laporan keuangan di Politeknik Penerbangan Surabaya lebih mudah.

- [1] Bangun, M. (2014). *Arduino For Begginer*. Dipetik Januari 29, 2019, dari <http://www.arduinoforbegginerwahyu.com>
- [2] Bangun, M. (2014). *Arduino For Begginer*. Dipetik Januari 29, 2019, dari <http://www.arduinoforbegginerwahyu.com>
- [3] Habibi, M. (2017). *Laporan Akhir perencanaan pembuatan Smart Building Berbasis Web Cloud*. Malang: Politeknik Negeri Malang.
- [4] James, B. (2009). *Seluk Beluk Menjadi Programmer*. Jakarta: Erlangga.
- [5] Kadir, A. (2008). Pemrograman Web Dinamis. Dalam A. Kadir, *Pemrograman Web Dinamis* (hal. 100-108). Yogyakarta: Gramedia.
- [6] Kadir, A. (2008). *Pemrograman Web Node JS*. Yogyakarta: Gramedia.
- [7] Madonna, S. (2014). *Efisiensi Energi Melalui Penggunaan Air* (12 ed.). Jakarta: Jurnal Teknik Sipil Universitas Bakrie.
- [8] Mahmud, W. (2017). *Jenis-jenis MCB*. Retrieved Februari 12, 2019, from <http://www.habetec.com>
- [9] Malik, M. (2018). *Komputer dan PC Asus ROG*. Dipetik Januari 30, 2019, dari <http://www.AsuspCRog2018.com>
- [10] Suwito. (2007). Seluk beluk database. Dalam Suwito, *Database* (hal. 45-60). Jakarta: Karya Abadi.
- [11] Taufiq, L. (2008, July 21). *Modul Ethernet Shield*. Diambil

kembali dari Modul Ethernet Shield:
http://www.academia.edu/16068060/Modul_Kuliah_Program_Aplikasi_Mobile_Emha_Taufiq_Luthfi_Halaman_1

- [12] Wrihantolo, R. (2016). *Monitoring, evaluasi, dan pengendalian : Konsep dan Pembahasan*. Bandung: Media Elektrindo.
- [13] Zakaria, R. (2018). *MCCB Schneider*. Dipetik Februari 20, 2019, dari <http://www.MCCBSchneider.com>
- [14] Suhanto, S., & Kustori, K. (2017). Sistem Monitoring Kondisi Air Conditioning Berdasarkan Penggunaan Energi dan Syhu Ruang. Prosiding SENIATI, 3(1), 60-1.