

ABSTRAK

Muhammad Rifki Gunawan, Sistem Mandiri Energi Pada Alat Deteksi Total Suspended Particulate. Skripsi, Program Studi Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi, 2023. Dosen Pembimbing, Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin dan Dr. Ir. Asep Andang, M.T., Asean. Eng.

Sistem mandiri energi pada alat deteksi *total suspended particulate* (TSP) telah dikembangkan dengan sistem internet of things (IoT) monitoring. Tujuan penelitian adalah untuk membuat sistem monitoring TSP yang mampu memenuhi energinya sendiri selama 24 jam, Penelitian terdiri dari pengumpulan Alat dan bahan, pembuatan dan perakitan sistem pengujian unit, pengujian Mandiri energi pengujian pengiriman data partikulat secara nirkabel. Sistem terdiri dari node dan Gateway, sensor DHT22, sensor SEN1077, sensor anemometer, sensor arah angin, selain itu sistem juga menggunakan baterai dan mppt. Rata rata energi yang dihasilkan selama pengujian 65,3WH, energi yang di hasilkan tiap harinya cenderung berbeda hal ini disebabkan karena fluktuasi iradiasi matahari yang tidak konstan, sehingga kita membutuhkan manajemen pengiriman data untuk mengurangi energi yang di konsumsi oleh Node. dengan data yang di hasilkan oleh node rata-rata untuk Kelembaban atau *Humadity* 79,65%, untuk rata-rata suhu 27,09°C, Untuk rata-rata PM₁ 39,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, untuk rata-rata PM_{2.5} 50,23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, untuk rata rata PM₁₀ 62,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, untuk rata-rata arah angin 216,42°, dan untuk kecepatan rangin rata-rata 0,01 m/s. untuk data udara ini pun berbeda-beda tergantung lingkungan yang di ukurnya. untuk pengiriman data yang paling kecil ada pada lima menit sekali dengan energi yang di konsumsi sebanyak 70,18Wh dan dengan data yang di hasilkan oleh node rata-rata humadity 81,11%, Suhu rata-rata 27,60°C, Pm1 rata-rata 50,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Pm2.5 rata-rata 67,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Pm10 rata-rata 84,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Arah angin rata-rata 237,32°, Kecepatan Angin 0,00 m/s. Dalam pengiriman data secara nirkabel ke aplikasi android, data yang di terima sama dengan data yang di kirim hanya saja ada keterlambatan dalam pengiriman data yaitu kurang dari satu detik. Berdasarkan pengujian mandiri energi yang diperoleh, kami menemukan variasi signifikan antara energi yang diterima dan yang dikonsumsi oleh sistem. Hal ini terjadi akibat terjadinya penurunan iradiasi matahari atau terjadinya cuaca redup dengan penurunan paling besar 76,80 %. Meskipun terjadi selisih energi pada beberapa pengujian, sistem tetap mampu beroperasi secara mandiri tanpa ketergantungan pada pasokan energi PLN, di karenakan adanya energi Cadangan. Dalam penelitian Panel Surya di ganti menjadi 100Wp karena saat untuk mengantisipasi jika terjadinya penurunan daya yang di akibatkan cuaca redup atau hujan.

ABSTRACT

Muhammad Rifki Gunawan, Energy Independent System in TSP Detection Tool. Skirpsi, Electrical Study Program, Faculty of Engineering, Siliwangi University, 2023. Supervisors, Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin and Dr. Ir. Asep Andang, M.T., Asean. Eng.

An energy independent system for total suspended particulate (TSP) detection has been developed with an internet of things (IoT) monitoring system. The purpose of the research is to create a TSP monitoring system that is able to fulfill its own energy for 24 hours. The research consists of collecting tools and materials, making and assembling the unit testing system, energy independent testing, wireless particulate data transmission testing. The system consists of nodes and Gateway, DHT22 sensor, SEN1077 sensor, anemometer sensor, wind direction sensor, besides that the system also uses batteries and mppt. The average energy generated during the test was 65.3WH, the energy generated each day tends to be different this is due to fluctuations in solar irradiation which is not constant, so we need data transmission management to reduce the energy consumed by the Node. with data generated by the average node for Humidity or Humadity 79.65%, for an average temperature of 27.09⁰C, for an average PM₁ 39,83 $\mu g/m^3$, for an average PM_{2.5} 50,23 $\mu g/m^3$. for average PM₁₀ 62,16 $\mu g/m^3$, for average wind direction 216.42⁰, and for average rangin speed 0.01 m/s. for this air data also varies depending on the environment it measures. for the smallest data transmission is every five minutes with energy consumption of 70.18Wh and with data generated by the node average humadity 81.11%, average temperature 27,60⁰C, Pm₁ average 50,83 $\mu g/m^3$, Pm_{2.5} average 67,64 $\mu g/m^3$, Pm₁₀ average 84,04 $\mu g/m^3$, Average wind direction 237,32⁰, Wind Speed 0.00 m/s. In sending data wirelessly to the android application, the data received is the same as the data sent, except that there is a delay in sending data which is less than one second. Based on independent testing of the energy obtained, we found significant variations between the energy received and consumed by the system. This occurs due to a decrease in solar irradiation or the occurrence of dim weather with the largest decrease of 76.80%. Despite the energy difference in some tests, the system is still able to operate independently without dependence on PLN energy supply, due to the presence of Backup energy. In the study, the Solar Panel was changed to 100Wp because it was to anticipate if there was a decrease in power caused by dim or rainy weather.