

ID: 29

Sistem Monitoring Konsumsi Bahan Bakar Berbasis IoT

IoT-Based Fuel Consumption Monitoring System

Yudha Fariz Andhika¹, Ahmat Tohir², Muhammad Anwar Sadat Faidar^{3*}

^{1,2,3} Universitas Teknokrat Indonesia

Jl. Z.A. Pagar Alam No. 9-11 Kedaton, Bandar Lampung, 0721 - 702022

yudha_fariz_andhika@teknokrat.ac.id¹, 03ahmadtohir@gmail.com²,

muhammad_anwar@teknokrat.ac.id^{3*}

Abstrak – Sistem Monitoring Konsumsi Bahan Bakar Berbasis IoT bertujuan untuk menciptakan sistem pemantauan bahan bakar yang akurat dan real-time pada genset diesel, memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT). Pengujian dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler sebagai media pemrosesan data dan aplikasi Blynk sebagai platform IoT. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil memantau konsumsi bahan bakar dengan mengetahui volume tangka bahan bakar terlebih dahulu. Dengan inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan bakar dan mengurangi risiko operasional kegiatan berkendara dan aktivitas sehari-hari.

Kata Kunci: ESP32, IoT, Blynk, Bahan Bakar.

Abstract – The IoT-Based Fuel Consumption Monitoring System aims to create an accurate and real-time fuel monitoring system for diesel generators, utilizing Internet of Things (IoT) technology. Testing was conducted using a microcontroller as the data processing medium and the Blynk application as the IoT platform. Test results showed that the system successfully monitored fuel consumption by knowing the fuel tank volume in advance. This innovation is expected to improve fuel management efficiency and reduce operational risks in driving and daily activities..

Keywords: ESP32, IoT, Blynk, Fuel

1. Pendahuluan

Sektor pertanian memiliki peran vital dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam mendukung program Swasembada Pangan untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional (Natalia, Y., & Sutabri, T. 2024) melalui peningkatan produksi pertanian yang berkualitas dan berkelanjutan. Efisiensi penggunaan alat dan mesin pertanian (ALSINTAN), terutama yang berbahan bakar diesel, menjadi kunci keberhasilan program ini, karena ALSINTAN digunakan dalam setiap tahap kegiatan pertanian. Namun, pemantauan konsumsi bahan bakar pada ALSINTAN masih menjadi tantangan, terutama dalam pengawasan distribusi bahan bakar yang sering dilakukan secara manual. Ketidakakuratan dalam pemantauan dapat menyebabkan pemborosan dan penyelewengan dana (Ardiansyah, I. R., & Iskandar, J. 2024) yang sangat krusial karena alokasi dana pemerintah untuk bahan bakar pertanian sangat besar dan penting bagi kelancaran program Swasembada Pangan. lain.

Pengelolaan bahan bakar yang transparan dan akurat mendorong perlunya sistem yang tidak hanya memantau konsumsi bahan bakar secara real-time, tetapi juga mengawasi distribusinya secara terperinci. Sistem pemantauan berbasis IoT yang mengintegrasikan sensor bahan bakar pada ALSINTAN akan menyediakan data akurat yang dapat diakses oleh pengelola pertanian

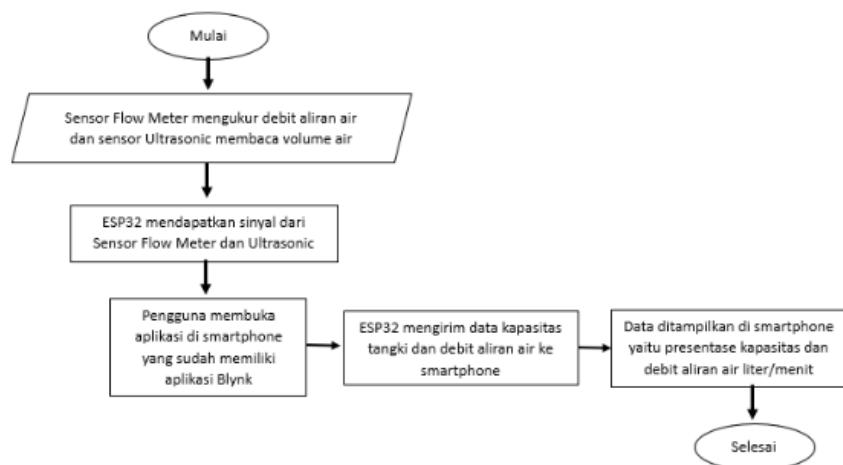


(Hapsari, A. W. 2021), memungkinkan pemantauan konsumsi bahan bakar yang transparan, mengurangi potensi penyelewengan, dan memastikan dana yang dialokasikan digunakan sesuai tujuan (Susanto & Wahyudi, 2023).

2. Metode Penelitian

Proyek ini adalah sistem monitoring konsumsi bahan bakar berbasis Internet of Things (IoT), yang bertujuan untuk memantau level bahan bakar secara realtime. Sistem ini menggunakan sensor yang dipasang pada tangki bahan bakar untuk mengukur level bahan bakar, yang kemudian dikirimkan ke platform IoT. Data ini dapat diakses melalui aplikasi seluler atau komputer, sehingga pengguna dapat mengetahui status bahan bakar kapan saja dan di mana saja. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat menghindari kehabisan bahan bakar secara tiba-tiba dan meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan bakar.

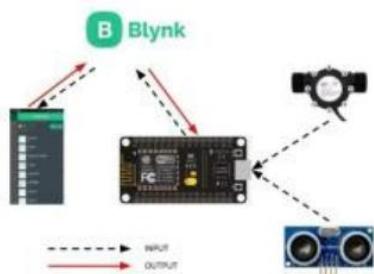
2.1. Diagram Alir



Gambar 21 Diagram Alir

Pada Gambar 1 menjelaskan proses kerja dari rangkaian elektronik yang dirancang untuk memantau aliran debit air (bahan bakar cair), pertama mikrokontroler ESP32 akan menginisialisasi input dan output. Sensor flow Meter akan mengirimkan data ke mikrokontroler dan memprosesnya serta mengirimkan data ke smartphone melalui internet, dan pengguna dapat memantau secara real time presentase kapasitas dan debit liter/menit.)

2.2. Perancangan Diagram Sistem



Gambar 22 Rangkaian Skematis

Dalam pembuatan perancangan prototipe monitoring konsumsi bahan bakar menggunakan sensor flow meter dan sensor ultrasonik berbasis blynk, adapun komponen yang digunakan yaitu

modul ESP32, step down, sensor ultrasonik dan sensor flow meter. Sistem ini bekerja dengan beberapa tahapan utama sebagai berikut:

a. Pengukuran Bahan Bakar

Sensor flow meter dan sensor ultrasonik dipasang pada tangki bahan bakar genset untuk mendekripsi level atau aliran bahan bakar yang digunakan. Sensor ini mengirimkan data ke mikrokontroler (ESP32) secara terus-menerus.

b. Pengolahan Data

Mikrokontroler mengolah data yang diperoleh dari sensor dan menyiapkannya untuk dikirimkan ke platform IoT melalui Wi-Fi..

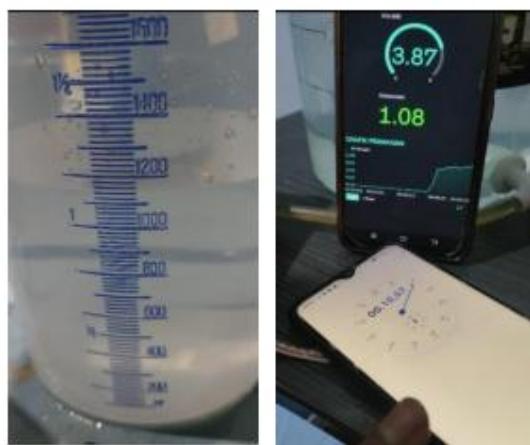
c. Pengiriman Data ke Platform IoT

Data kemudian dikirim ke server Blynk, yang menyimpan dan mengelola data untuk akses pengguna. Pengguna dapat mengakses data ini, di mana data disajikan dalam bentuk grafik atau indikator level bahan bakar.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk hasil pengujian dari alat ini, maka dilakukan empat kali pengujian dengan beberapa kondisi. Hasil pengujian dapat dilihat pada uraian berikut ini.

3.1. Hasil Pengujian Pertama



Gambar 23 Pengujian Pertama

3.2. Hasil Pengujian Kedua



Gambar 24 Pengujian Kedua

3.3. Hasil Pengujian Ketiga



Gambar 25 Pengujian Ketiga

3.4. Hasil Pengujian Keempat



Gambar 26 Pengujian Keempat

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, sistem Monitoring Konsumsi Bahan Bakar Berbasis IoT terbukti efektif dalam memantau level bahan bakar genset secara real-time, mengurangi risiko kehabisan bahan bakar tiba-tiba, serta mengurangi ketergantungan pada pemantauan manual yang rentan terhadap kesalahan. Menggunakan sensor ultrasonik dan flow meter, sistem ini memberikan pembacaan yang cukup akurat meski terdapat kekurangan pada presisi flow meter di laju aliran rendah. Untuk hasil yang lebih optimal, disarankan melakukan kalibrasi dan mempertimbangkan penggunaan sensor dengan akurasi lebih tinggi, terutama bagi fasilitas kritis seperti rumah sakit atau infrastruktur publik yang memerlukan genset sebagai sumber energi cadangan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Tim SENTER X 2025 UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.

Referensi

- [1] Ardiliansyah, A. R., Puspitasari, M. D., & Arifianto, T. (2021). Rancang Bangun Prototipe Pompa Otomatis Dengan Fitur Monitoring Berbasis IoT Menggunakan Sensor Flow Meter dan Ultrasonik. Explorit, 13(2), 59-67.
- [2] Wenas, D., Gultom, V. G., Simamora, A., & Gultom, G. (2024). Prototipe Sistem Monitoring Tangki Bahan Bakar Genset Berbasis Aplikasi Blynk Dengan NodeMCU 8266. Jurnal Cahaya Mandalika, 4(3), 1852-1871. <https://doi.org/10.36312/jcm.v4i3.3229>
- [3] Tirthana, Rizqy Ilham (2022) Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Genset 1500 Kva Terhadap Perubahan Beban Pada Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Undergraduate Thesis, Universitas Islam Sultan Agung.
- [4] Natalia, Y., & Sutabri, T. (2024). Pengaruh Efisiensi Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian terhadap Keberhasilan Program Swasembada Pangan di Indonesia. Jurnal Pertanian Indonesia, 12(1), 1-15.
- [5] Ardiansyah, I. R., & Iskandar, J. (2024). Pemantauan Konsumsi Bahan Bakar ALSINTAN Berbahan Bakar Diesel untuk Meningkatkan Efisiensi Pertanian. Jurnal Teknologi Pertanian, 9(3), 45-53.
- [6] Hapsari, A. W. (2021). Integrasi Teknologi IoT dalam Sistem Pemantauan Bahan Bakar untuk Meningkatkan Efisiensi Pertanian. Jurnal Teknologi dan Inovasi, 5(2), 78-85.
- [7] Susanto, A., & Wahyudi, D. (2023). Sistem Pemantauan Berbasis IoT untuk Mengurangi Penyalahgunaan Bahan Bakar dalam Operasional Pertanian. Jurnal Inovasi Teknologi, 7(1), 23-30.
- [8] Wibowo, A., & Lestari, D. (2023). Pemanfaatan Teknologi GPS dan IoT dalam Pemantauan Lokasi dan Konsumsi Bahan Bakar di ALSINTAN. Jurnal Teknologi Pertanian Berkelanjutan, 8(2), 120-130.