

Monitoring Pengukur Tinggi BBM Pada Tandon SPBU Berbasis IoT

Monitoring of Fuel Height Gauge at IoT-Based Gas Stations

Nuril Alawi¹, Indah Sulistiyowati²

alawi.nuril@gmail.com¹, indah_sulistiyowati@umsida.ac.id

Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. *The increasing number of motor vehicles has been increasing the fuel demands, especially the demands for 'pertalite' (product of fuel) and 'pertamax' (product of fuel) fuels. These fuels are usually placed in a cylindrical reservoir at an SPBU (gas station) that is located below the ground surface. To find out the remaining volume of BBM (fuel), gas station attendants usually check it manually by dipping the meter stick to the bottom of the reservoir. Then, the boundary surface of the fuel is used as a reference in reading the meter value. Because it was considered to be an ineffective measurement, an Android-based electronic media was created to make it easier. This tool uses the HC-SR04 ultrasonic sensor to detect the fuel height level in the reservoir. To show the results, the Blynk application is applied for the user interface. To support the IoT (internet of things) system, NodeMCU is used that is included with the WIFI module so that it can be connected to the internet. Based on the tests that have been done, the HC-SR04 ultrasound sensor has good accuracy and can monitor the height levels of fuel in real-time.*

Keywords : *internet of things, blynk,, nodeMCU, monitoring.*

Abstrak. *Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor menyebabkan permintaan bahan bakar pun meningkat terutama permintaan pada bahan bakar jenis pertalite dan pertamax. Bahan bakar tersebut biasanya ditempatkan pada tandon berbentuk silinder pada SPBU yang diletakkan di bawah permukaan tanah. Untuk mengetahui jumlah volume BBM yang tersisa biasanya pihak SPBU melakukan pengecekan secara manual dengan cara mencelupkan tongkat meteran hingga dasar tandon. Kemudian batas permukaan BBM tersebut dijadikan sebagai acuan dalam pembacaan nilai meteran. Karena dinilai kurang efektif, maka dibuatlah media elektronika berbasis android untuk memudahkannya. Alat ini menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian bahan bakar pada tandon dan menggunakan NodeMCU. Untuk menampilkan hasilnya maka digunakan aplikasi Blynk. Supaya dapat menunjang system internet of things maka digunakan NodeMCU yang sudah termasuk dengan modul wifi agar dapat terhubung ke internet dan aplikasi blynk untuk interface pengguna. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sensor ultrasound HC-SR04 ini memiliki keakuratan yang baik dan dapat melakukan monitoring ketinggian BBM secara real time.*

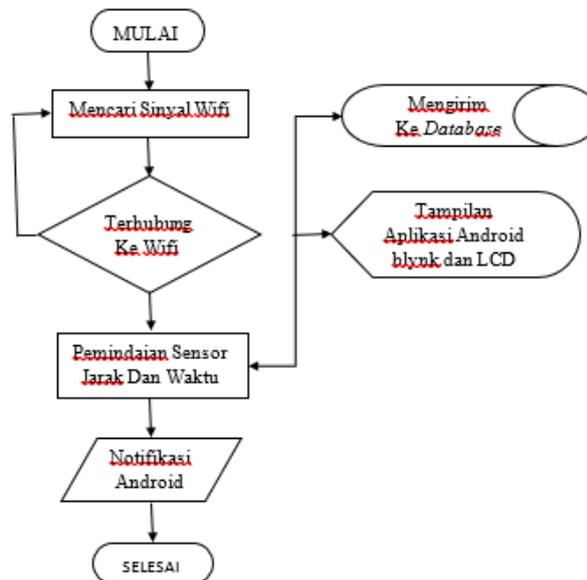
Kata Kunci : *internet of things; blynk; nodeMCU, monitoring.*

I. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor merupakan suatu alat transportasi yang begitu banyak jumlahnya. Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik), jumlah populasi kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 138.556.669 unit[1]. Oleh karena itu kebutuhan akan bahan bakar seperti pertalite dan pertamax pun semakin meningkat. Selama ini, bahan bakar pada SPBU disimpan pada sebuah tandon berbentuk silinder yang terletak di bawah permukaan tanah. Untuk mengetahui stock bahan bakar yang terdapat pada tandon, karyawan SPBU biasanya mencelupkan tongkat meteran hingga ke dasar tandon sehingga batas terakhir yang terendam itulah yang nantinya dijadikan sebagai acuan dalam pembacaan nilai meteran. Hal ini dinilai kurang efektif karena harus menemukan posisi batas terendahnya tongkat meteran sehingga sangat memungkinkan untuk terjadinya kesalahan dalam pembacaannya. Oleh sebab itu, maka perlu adanya penelitian untuk mengetahui ketinggian bahan bakar pada tandon SPBU yang terhubung ke smartphone dengan aplikasi yang dapat diakses oleh karyawan SPBU untuk memonitoring ketersediaan bahan bakar pada tandon serta dapat membantu memudahkan karyawan SPBU dalam memperoleh informasi secara real time mengenai ketinggian bahan bakar dan ketersediaan bahan bakar pada tandon.

II. METODE

Diagram alur sistem

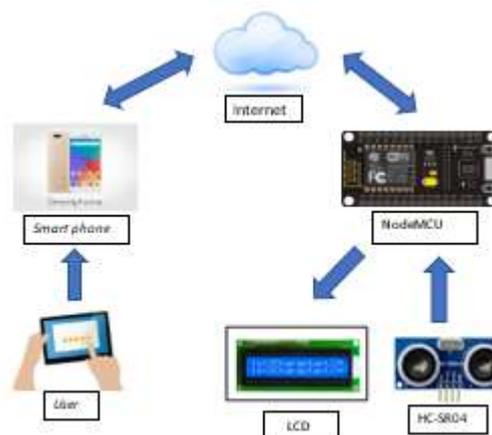


Gambar 1. Diagram alur sistem

Pada flowchart tersebut dijelaskan bahwa alur kerja sistem dimulai dengan NodeMCU yang telah terhubung ke internet sebagai komunikasi antara software dan hardware. Setelah kedua perangkat tersebut terhubung maka sensor akan mulai melakukan penginderaan sehingga data akan langsung diproses dan dikirim ke server yang nantinya data tersebut akan ditampilkan pada smartphone melalui notifikasi, data ketinggian yang ada pada server juga dapat diakses secara manual dengan menggunakan aplikasi yang telah dibuat pada smartphone android dan juga LCD.

Perancangan Sistem (Diagram blok sistem)

Pada perancangan ini, sensor HC-SR04 berfungsi sebagai penginderaan jarak. Sensor ini mengeluarkan gelombang ultrasonik melalui transmitter. Gelombang ultrasonic yang dikeluarkan tersebut akan memantul dan diterima oleh receiver. Kemudian nilai jarak yang diterima oleh sensor akan diolah oleh mikrokontroler NodeMCU. Mikrokontroler ini berfungsi sebagai pusat kendali logika dari jarak tersebut. Kemudian nilai jarak yang diterima akan ditampilkan oleh LCD dan dikirim oleh ESP8266 ke cloude. Cloude berfungsi sebagai jalur komunikasi antara mikrokontroler dan smartphone yang nantinya sebagai display nilai jarak sehingga dapat dibaca pengguna dengan mudah.



Gambar 2. Diagram blok sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan keseluruhan alat, dilakukan pengujian pada setiap komponen alat baik pengujian komponen perangkat lunak (software) maupun pengujian komponen perangkat keras (hardware). Hardware yang digunakan pada penelitian ini yakni, NodeMCU, I2C, LCD, dan sensor ultrasonic. Sedangkan software yang digunakan yakni Arduino IDE versi 1.8.5 dan aplikasi blynk. Aplikasi blynk berfungsi untuk menampilkan hasil dari sensor ultrasonic. Setelah ditampilkan, maka hasil dari sensor tersebut diproses oleh Node MCU yang kemudian ditampilkan pada LCD dan smartphone untuk diupload dan dimasukkan ke dalam mikrokontroler.



Gambar 3.1 Pengujian Software

Bentuk konstruksi alat pada penelitian ini menggunakan box plastic hitam beserta komponennya serta menggunakan gelas ukur sebagai miniatur tandon bahan bakar minyak (BBM). Setelah itu dilakukan pengujian pada setiap bagian supaya dapat diketahui apakah alat tersebut telah sesuai dengan prinsip kerja pada perencanaan atautkah belum. Dari pengujian ini nantinya akan didapatkan data dari setiap bagian system hingga data secara keseluruhan. Berikut dijelaskan beberapa pengujian pada setiap komponen :

Power supply

Power supply yang digunakan pada penelitian ini yakni menggunakan adaptor dengan daya 12 volt kemudian menambahkan perangkat IC regulator supaya daya menjadi 5 volt untuk NodeMCU dan 5 volt untuk sensor sehingga tidak merusak perangkat



Gambar 3.2 Pengujian power supply

LCD I2C

LCD I2C yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menampilkan data yang telah didapat dari sensor

ultrasonic. Agar LCD dapat bekerja sesuai dengan program dan memunculkan data yang telah di dapat oleh sensor, pastikan rangkaian telah terpasang dengan benar atau tidak sehingga meminimalisir untuk terjadinya kesalahan pada rangkaian alat. Kemudian hasil dari pengujian yang tertera pada layer LCD dicatat pada table.



Gambar 3.3 Hasil pengujian LCD

Pengujian	Percobaan kesesuaian LCD dengan program ke						
	1	2	2	3	3	Rata-rata	Standart Deviasi
Karakter	√	√	√	√	√	-	-

Table 3.1. Tabel Kesesuaian LCD

Sensor jarak ultrasonic HC-SR04

Sensor jarak ultrasonic HC-SR04 pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui nilai ketinggian bahan bakar pada tandon dengan memanfaatkan jarak yang telah terbaca oleh sensor. Sensor ini memiliki ketelitian hingga 1cm jika dibandingkan dengan alat ukur standart.



Gambar 3.4 Pengujian ultrasound HC-SR04

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai jarak yang terbaca oleh sensor sehingga dapat diketahui jarak sudah akurat atau belum. Oleh karena itu digunakan alat ukur standart yang memiliki ketelitian 1 cm sebagai pembanding.

No	Jarak (cm)	Percobaan Ke-					Rata – Rata	Standart deviasi
		1	2	3	4	5		
1	5	5	5	5	5	5	5	0
2	10	10	10	10	10	10	10	0
3	15	15	15	14	14	14	14,4	0,54
4	20	20	20	20	20	19	19,8	0,44
5	25	25	25	25	25	25	25	0

Table 3.2. Hasil pengujian sensor ultrasound HC-SR04

IV. PENUTUP

Setelah dilakukan serangkaian proses pengujian dan pengambilan data selama beberapa kali, maka kesimpulan yang diperoleh dari system monitoring ketinggian berbasis IOT (Internet of Things) yakni bahwa sensor jarak ultrasound HC-SR04 memiliki tingkat keakurasian yang bagus sehingga diperoleh data secara otomatis tanpa harus mengukurnya secara manual sehingga dapat memudahkan manusia untuk melakukan monitoring ketinggian bahan bakar pada tandon SPBU secara real time tanpa harus melakukan pengukuran secara manual menggunakan deepstick.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. Statistik, “Perkembangan Kendaraan Bermotor,” Sidoarjo, 2017.
- [2] Viki Zola Putra, “Rancang Bangun Alat Ukur Ketinggian Bensin Di Dalam Reservoir SPBU Dengan Sensor Ultrasonik,” Universitas Andalas, 2011.
- [3] R. R. A. Siregar and R. Raymond, “MODEL SISTEM MONITORING TANGKI BAHAN WEB APLIKASI DAN SMS GATEWAY,” *JETri*, vol. 12, pp. 59–72, 2015.
- [4] FITROH MERKURI WANDANI, “RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM MONITORING TANGKI PENDAM SPBU BERBASIS NODEMCU DAN INTERNET OF THINGS (IoT),” UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2017.
- [5] M. Sudrajat, T. D. Rachmildha, N. Ismail, and E. A. Z. Hamidi, “Prototipe Sistem Monitoring Air Pada Tangki Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU Esp8266 Dan,” *SENTER*, no. 2016, pp. 15–16, 2017.
- [6] N. S. S. AGUSTINE, “SISTEM MONITORING AIR PADA RESERVOIR PDAM JEMBER MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN WATER FLOW,” UNIVERSITAS JEMBER, 2016.
- [7] A. Najmurrokhman and A. M. Annas, “Perancangan Instrumen Pengukur Ketinggian Menggunakan Sensor Adxl345 Yang Terkoneksi Dengan Smartphone Berbasis Android,” 2015.
- [8] Afif Muhammad Khoiruddin, “PENGEMBANGAN ALAT UKUR TINGGI BADAN DAN BERAT BADAN DIGITAL YANG TERINTEGRASI,” Universitas Negri Yogyakarta, 2015.
- [9] M. A. SUTIONO, “RANCANG BANGUN SMART RICE COOKER MENGGUNAKAN PROTOKOL KOMUNIKASI WI-FI DAN PROTOKOL PERTUKARAN PESAN MQTT,” UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA, 2016.

- [10] Y. SETIAWAN, “RANCANG BANGUN PEMANTAUAN DAN PENJADWALAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS SECARA JARAK JAUH,” INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA, 2017.
- [11] H. NURADA, “Naskah publikasi sistem informasi teknik elektro berbasis android di universitas muhammadiyah surakarta,” 2014.
- [12] D. Janto, “SISTEM INFORMASI PERKEMBANGAN BALITA BERBASIS ANDROID Skripsi,” p. 115, 2016.
- [13] dwi janto, “sistem informasi perkembangan balita berbasis android,” universitas negeri semarang, 2016.
- [14] S. K. M. K. Arafat, “SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266, 2016.