

## APLIKASI PENDETEKSI LEVEL DAN SUHU PERTALITE BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) MENGGUNAKAN THINGSPEAK

Meisya Fujiyanti Muhara, Reni Rahmadewi, Yuliarman Saragih

Teknik Elektro Universitas Singaperbangsa Karawang  
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Karawang  
meisyafujiyanti@gmail.com

Received: September 30, 2020. Accepted: December 12, 2020

### ABSTRAK

Keterlambatan pengisian ulang tangki pendam disebabkan masih digunakannya sistem pengukuran manual yang membuat pekerja harus mengukur persediaan BBM terlebih dahulu. Dengan demikian diperlukan sistem monitoring dengan menggunakan komputer dan internet agar mengefisienkan waktu. Thingspeak adalah salah satu sistem monitoring dari Internet of Things yang tidak memiliki noise pada saat pengirimannya. Hasil grafik Thingspeak diambil dari data Arduino IDE melalui NodeMCU ESP8266, sistem harus selalu berada pada jangkauan wifi agar dapat berjalan dengan baik dan benar. Tampilan hasil pada Arduino IDE dan hasil yang diperoleh dari sensor ultrasonik dan sensor suhu menunjukkan hasil yang sama, yang disebabkan tidak adanya *noise* atau *error*. Suhu yang dihasilkan sensor LM35 memperoleh data rata-rata pada suhu 26.38°C, data yang ditampilkan pada sistem *Thingspeak* dan Arduino IDE memiliki nilai yang sama.

Kata kunci: Suhu, Level BBM, IOT, Thingspeak

### ABSTRACT

*The delay in refilling the buried tank is due to the use of a manual measurement system which requires workers to first measure the supply of fuel. Thus a monitoring system using computers and the internet is needed in order to save time. Thingspeak is a monitoring system from the Internet of Things that has no noise during delivery. The results of the Thingspeak graph are taken from the Arduino IDE data through the NodeMCU ESP8266, the system must always be within wifi range so that it can run properly and correctly. The results display on the Arduino IDE and the results obtained from the ultrasonic sensor and temperature sensor show the same results, due to the absence of noise or error. The temperature produced by the LM35 sensor obtains an average data at a temperature of 26.38 ° C, the data displayed on the Thingspeak and Arduino IDE systems has the same value.*

*Keyword: temperature, fuel level, IoT, Thingspeak*

### PENDAHULUAN

Peningkatan pengguna kendaraan sedemikian banyak saat ini membuat kebutuhan pertalite juga sangat tinggi. Meningkatnya kebutuhan pertalite

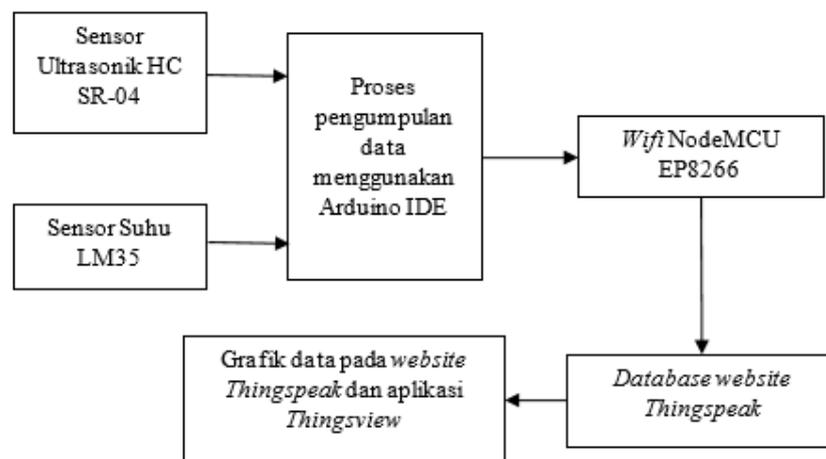
membuat pasokan BBM pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) selalu dibutuhkan, sedangkan pasokan pertalite untuk SPBU sering mengalami keterlambatan yang menyebabkan kurangnya pasokan BBM pada

SPBU. Pengukuran ketinggian bensin, solar atau pertamax secara manual kurang praktis, karena harus mencari posisi batas tercelupnya batang galah di dalam zat cair tersebut, juga memungkinkan terjadinya kesalahan pembacaan skala pada meteran [1]. Perkembangan ilmu teknologi dan pengetahuan membuat para ahli semakin pesat membuat teknologi-teknologi yang canggih dan mudah diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari. *Internet of Things* (IOT) adalah salah satu sistem yang dirancang sebagai sarana untuk *monitoring* dan kontrol yang banyak digunakan oleh masyarakat, salah satu programnya adalah *Thingspeak*. *Thingspeak* adalah aplikasi *open-source Internet of Things* dan API yang mempunyai website database yang dapat dan mudah diakses oleh pengguna. Ada banyak penelitian sebelumnya yang merancang sistem monitoring tangki SPBU. Sistem monitoring tersebut dapat dirancang dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik berbasis mikrokontroler, aplikasi website dan SMS Gateway, serta berbasis *Internet of Things* (IoT) [2].

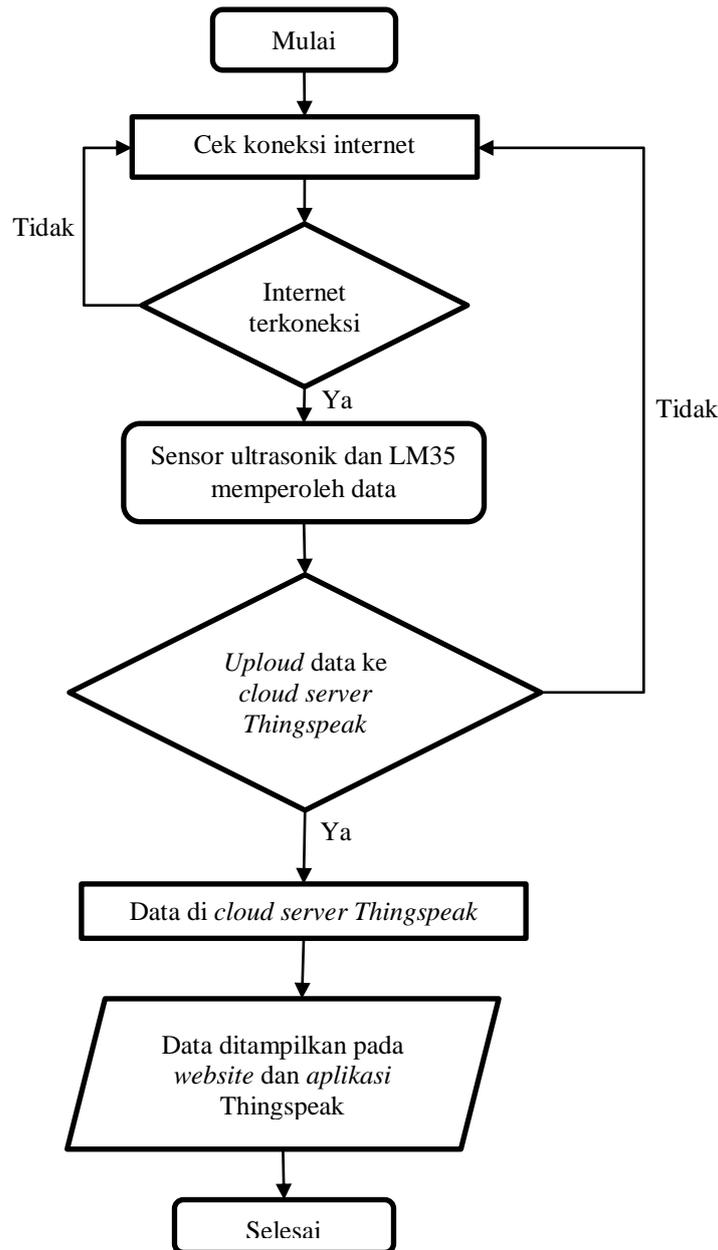
Perancangan *monitoring* level bensin pertalite dan suhu pada tangki SPBU lebih mudah menggunakan *Thingspeak*. Perancangan menggunakan arduino yang memperoleh data dari sensor ultrasonik HC SR-04 dan sensor suhu LM35 yang dikirimkan melalui wifi *NodeMCU ESP8266* yang terakses internet dengan *website Thingspeak* akan menyajikan grafik level dan suhu pada tangki pendam dan tangki pada mobil pengangkut yang membuat pekerjaan lebih mudah dan mengefisienkan waktu.

## METODE PENELITIAN

Tahap pertama pembuatan alat ini adalah merancang blok diagram yang akan ditujukan pada gambar yang menjelaskan proses pembuatan alat dari perancangan alat sampai perancangan sistem.



Gambar 1 Diagram Blok Perancangan Sistem



Gambar 2 *Flowchart* Perancangan Sistem *Software*

Pada *flowchart* yang telah disebutkan bahwa sistem *software* akan bekerja saat mendapatkan koneksi internet dan pengiriman data dari perancangan *hardware*. Pada pembuatan *website* terdapat beberapa tahap seperti berikut:

1. Pembuatan *website*

Untuk membuat *website Thingspeak* gunakan akun yang telah dibuat dan masukan data apa saja yang

akan ditampilkan pada grafik sesuai dengan yang dibutuhkan.

2. *Cloud Server Thingspeak*

*Thingspeak* merupakan jasa penyedia *cloud server* yang dikhususkan untuk kebutuhan penelitian data IOT dan API. Data dari mikrokontroler yang diterima oleh *server Thingspeak* akan dikirimkan ke *database website* untuk diolah.

3. *Database*

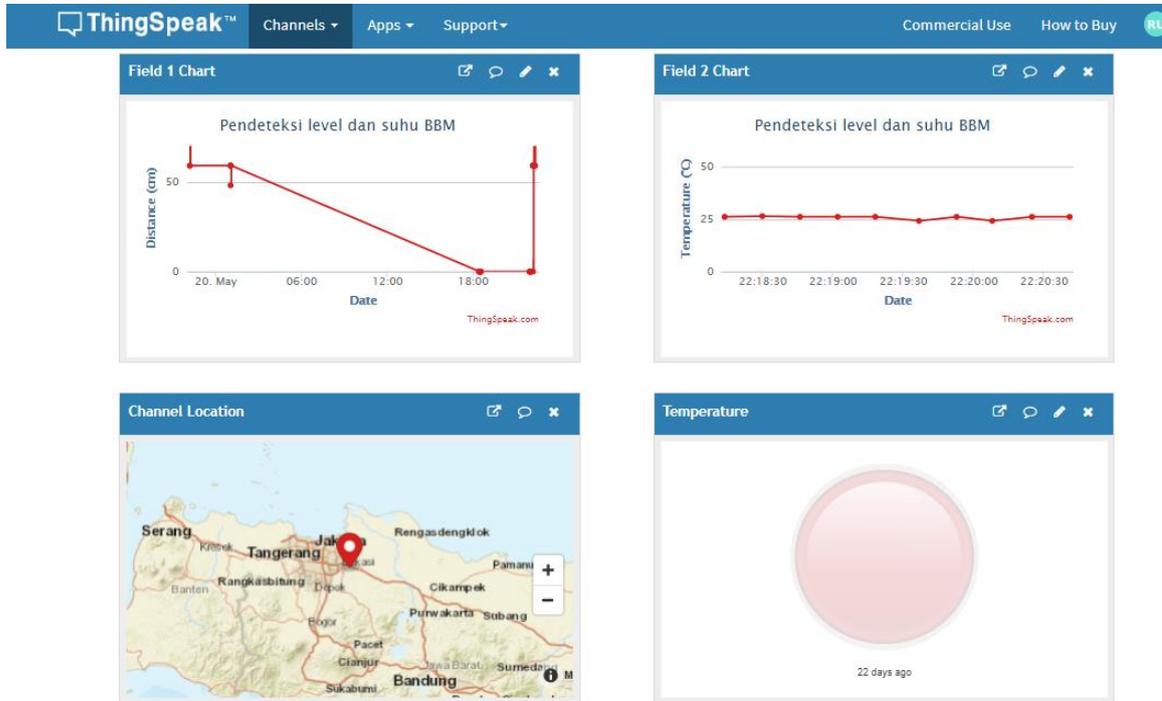
Pada tahap *database* ini data dari *server Thingspeak* akan diterima berupa *file json*, yang nantinya data tersebut akan diolah dengan metode klasifikasi naïve bayes.

4. Website

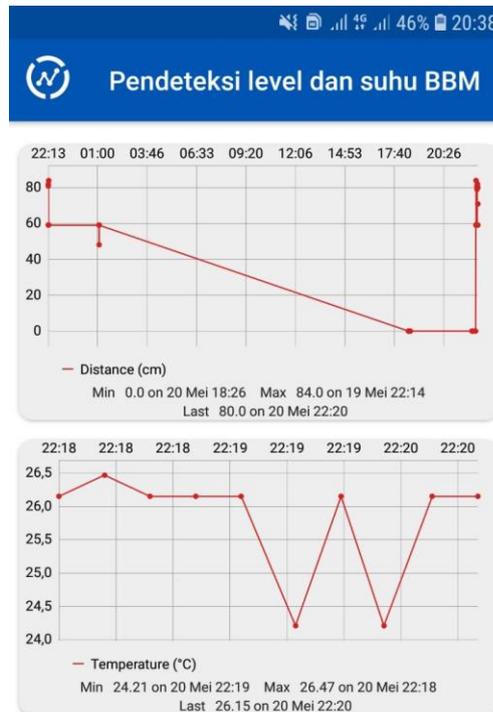
Website ini berfungsi untuk menampilkan hasil dari klasifikasi dan untuk mengetahui cuaca yang telah di olah dari sensor.

5. Aplikasi Thingview

Pada aplikasi Thingview ini pengguna dapat melihat grafik hasil dengan hanya memasukan *channel ID* pada *website* yang telah dibuat.



Gambar 3 Hasil data sensor pada website Thingspeak



Gambar 4 Hasil data sensor pada aplikasi Thingview

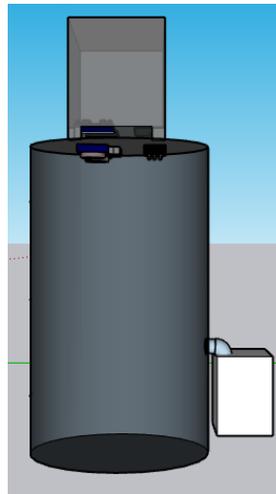
Pada *website Thingspeak* terdapat beberapa *field* yang mana masing-masing *field* memiliki fungsi untuk menampilkan data yg didapat pada sensor. Untuk aplikasi *Thingview* hanya menampilkan hasil data yang didapat sesuai dengan *website Thingspeak* tanpa adanya indikator peringatan.

Pendeteksi Level dan Suhu Tangki BBM Dengan Thingspeak Berbasis IoT (*Internet of Things*) merupakan sistem pengumpulan data pada tangki BBM. Pengumpulan data ini berguna untuk mengetahui level dan suhu pada tangki BBM dengan menggunakan sistem *Thingspeak*. Pada sistem ini akan data-data pada sensor yang didapatkan akan di proses pada mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan dikirim datanya ke dalam *website Thingspeak* yang pada *website Thingspeak* tersebut kita dapat

mengetahui level dan suhu yang ada pada tangki BBM dengan hanya melihat pada *website Thingspeak* atau menggunakan aplikasi *ThingView* pada *smartphone*.

### Perancangan Hardware

Perancangan *hardware* meliputi implementasi sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor suhu LM35 pada alat untuk mengumpulkan data level dan suhu pada tangki yang akan dikirimkan oleh NodeMCU ESP8266 kepada sistem *website Thingspeak*. Perancangan *software* meliputi implementasi data yang diterima menjadi grafik yang sinkron dengan data yang diperoleh sensor pada perancangan *hardware* untuk ditampilkan pada *website Thingspeak* dan aplikasi *Thingview*.



Gambar 5 Desain Perancangan Hardware Tampak Sisi

### Perancangan Software

Perancangan sistem *software* menggunakan dua *software* yaitu Arduino IDE dan *website Thingspeak*. Pada *software* Arduino IDE digunakan untuk memprogram sensor-sensor yang diperoleh datanya dan dikirimkan oleh NodeMCU ke *website Thingspeak*. Ketika menggunakan *website Thingspeak* kita diharuskan membuat akun terlebih dahulu agar menentukan *channel* yang akan digunakan, pada

*channel* tersebut diperuntukan untuk membuat judul, deskripsi, serta kolom untuk melihat data yang dihasilkan pada sensor. Pada *channel* terdapat *apikey* khusus yang nantinya di input pada program Arduino sebagai perintah untuk mengirimkan data ke *website Thingspeak* yang pada *website* tersebut akan berguna untuk menampilkan level dan suhu yang telah diperoleh dari sensor Ultrasonic HC SR-04 dan snsor suhu LM35.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

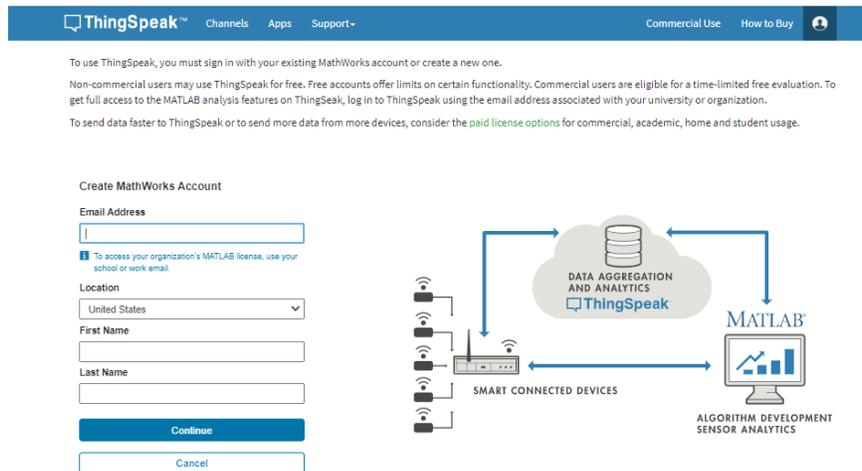
### 1. Hasil Impelmentasi

Pembuatan dan penelitian "Aplikasi Pendeteksi Level dan Suhu Pertalite Berbasis Internet of Things Menggunakan Thingspeak" diharapkan dapat membantu memudahkan pekerja dalam mengecek level minyak pada tangki pendam dan tangki pada mobil pengangkut BBM. Dilansir Kompas.com pada 23 Mei 2020 di Wirosari terjadi kebakaran pada mobil pengangkut BBM akibat kecerobohan pekerja saat mengecek isi tangki dengan menggunakan dipstrik yang mengenai kabel aliran listrik membuat harus adanya kesadaran merubah kegiatan pengukuran manual dengan menggunakan pengukuran dengan sensor yang lebih memudahkan mengecek dan tanpa mengukurnya terlebih dahulu.

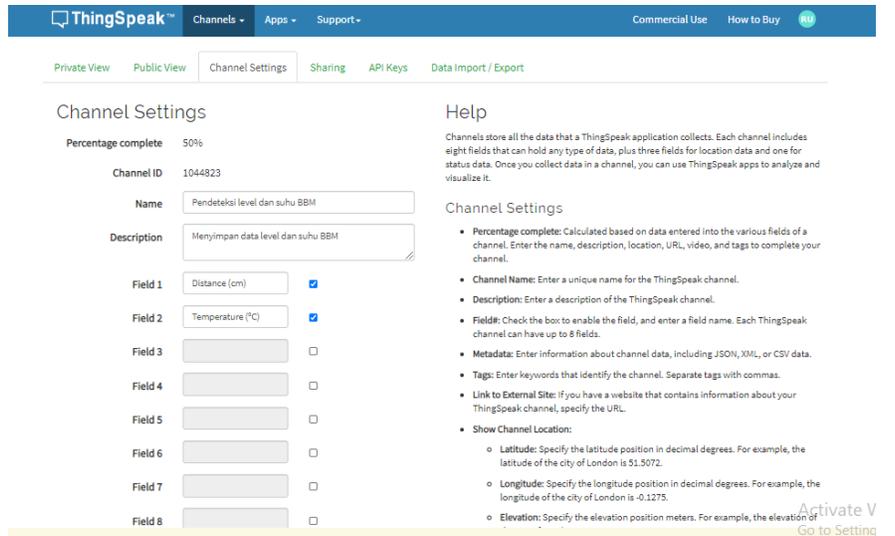
Desain alat yang sudah dibahas pada bab perancangan alat yang dapat dilihat bahwa program Thingspeak adalah website dan aplikasi yang digunakan untuk melihat tampilan grafik yang diperoleh dari data yang dihasilkan sensor ultrasonic HC-SR04 dan sensor suhu LM35. Implementasi dimulai dari tahap perancangan hardware untuk mengetahui apakah implementasi hasil dari penggabungan sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor suhu LM35 sinkron dengan datasheet pada masing-masing komponen.

Pada tahap perancangan sistem software kita harus membuat akun pada website Thingspeak agar dapat membuat channel pada laman website Thingspeak. Pada channel terdapat beberapa deskripsi box untuk mengetahui apa yang akan ditampilkan pada grafik Thingspeak.

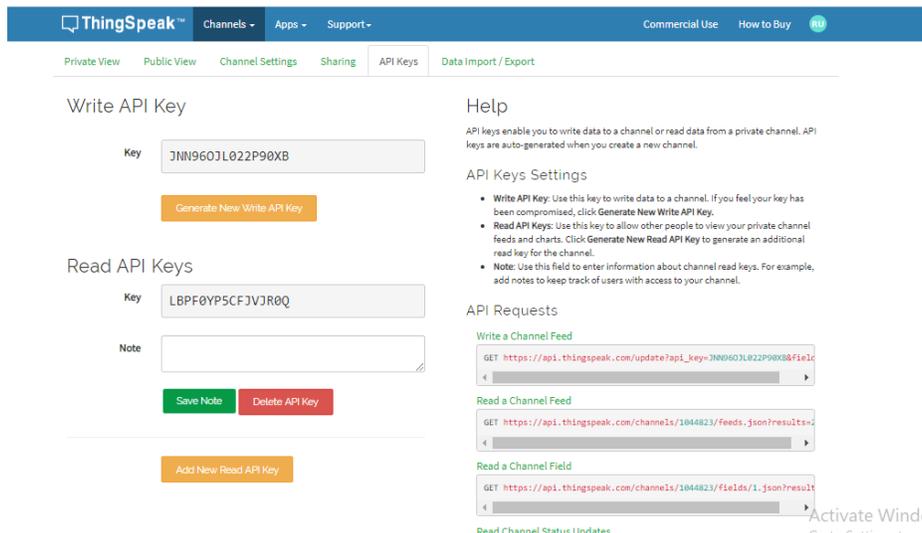
### 2. Pengujian



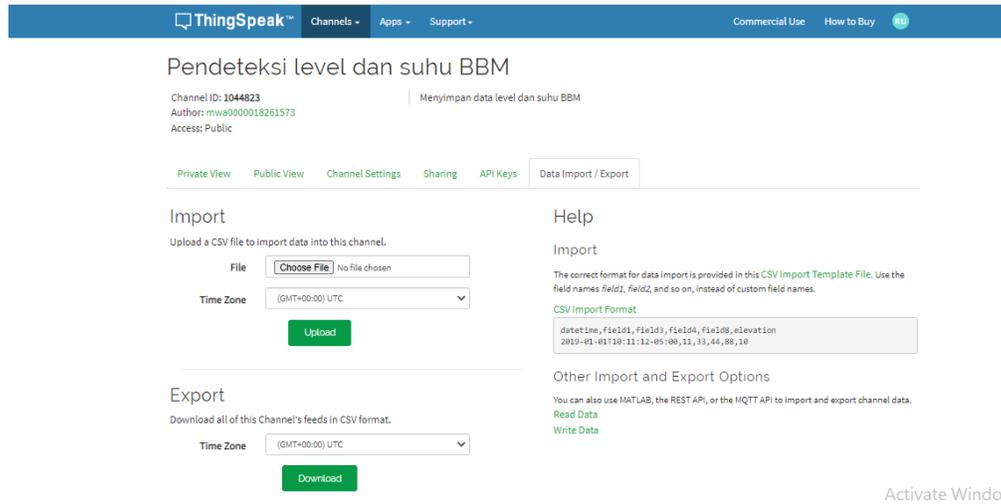
Gambar 6 Pembuatan Akun



Gambar 7 Pembuatan Channel dan Field



Gambar 8 API key untuk menyinkronkan dengan Arduino



Gambar 9 Menyinkronkan Sistem Thingspeak Dengan Arduino

Pada saat pemrograman Thingspeak ketika ada salah satu source code yang bermasalah maka

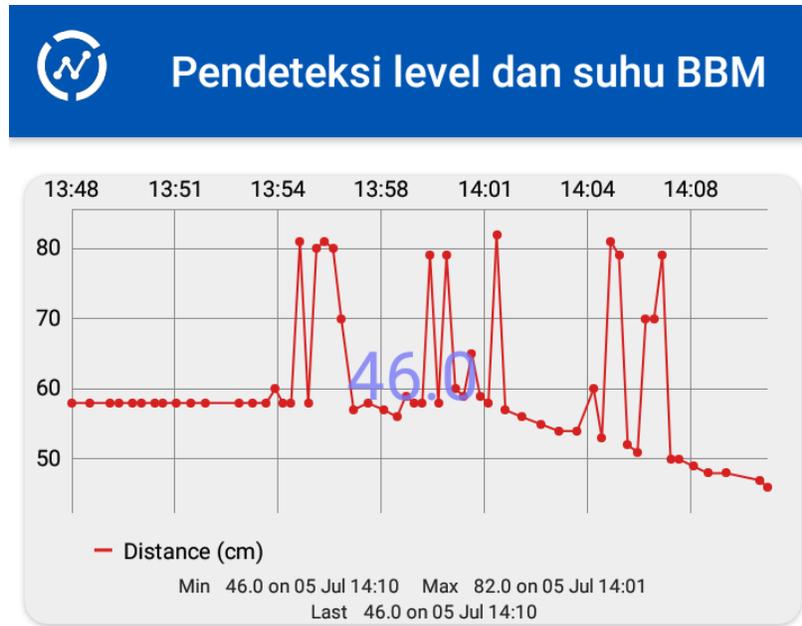
pada tampilan Thingspeak juga akan bermasalah.



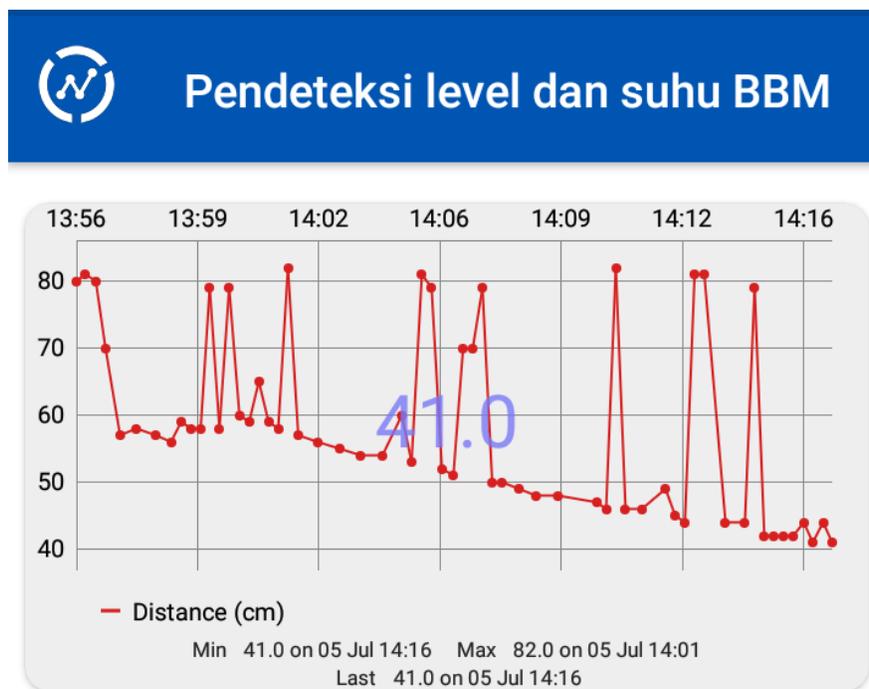
Gambar 10 ketika Source code bermasalah

Dapat dilihat pada gambar 10 bahwa grafik pada *distance sensor* mengalami penurunan yang melonjak dan tetap berada pada batas minimum

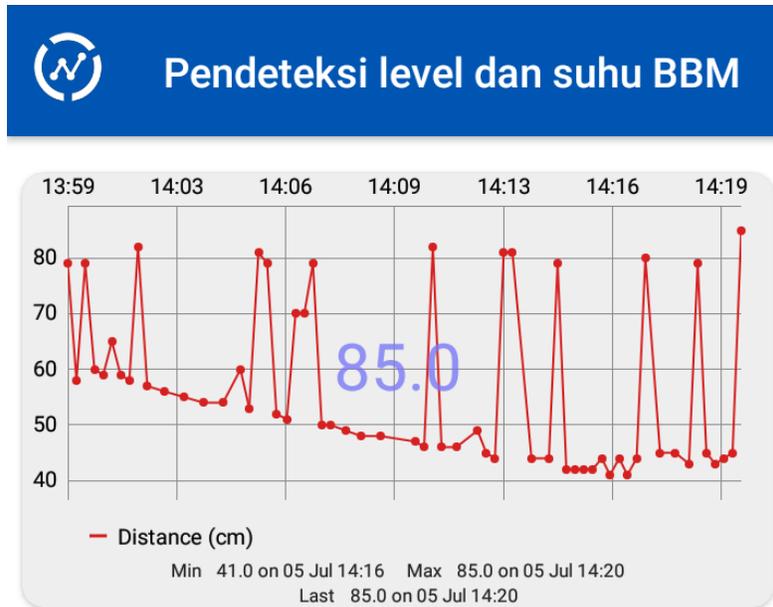
jarak. Ketika dilihat pada data yang dihasilkan pada arduino berbanding terbalik dengan data yang dihasilkan oleh *Thingspeak*.



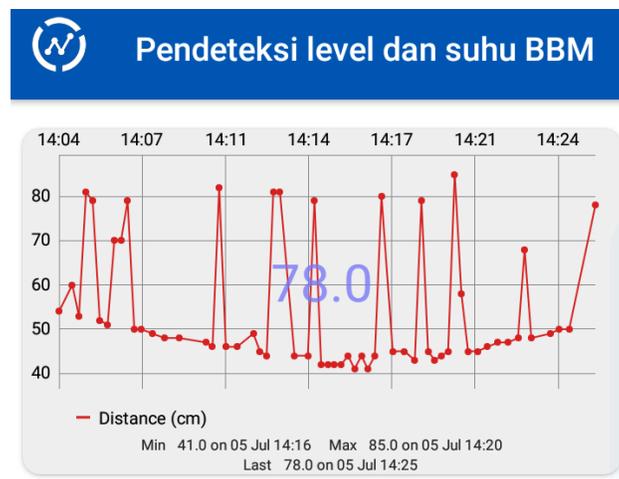
Gambar 11 Hasil Pengujian Level Minyak pada Tangki pada pukul 13.48 sampai pukul 14.08



Gambar 12 Hasil Pengujian Level Minyak pada Tangki pada pukul 13.59 sampai pukul 14.16



Gambar 13 Hasil Pengujian Level Minyak pada Tangki pada pukul 13.59 sampai 14.19



Gambar 14 Hasil Pengujian Level Minyak pada Tangki pada pukul 14.04 sampai pukul 14.24

Pada pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor suhu LM35 pada tampilan grafik pada thingspeak mulai pukul 11.08 sampai pukul 14.24 pengujian dilakukan dari tangki dalam keadaan kosong sampai tangki pada keadaan penuh. Pada hasil grafik yang dikirimkan oleh arduino IDE dengan jangka satu menit, dapat

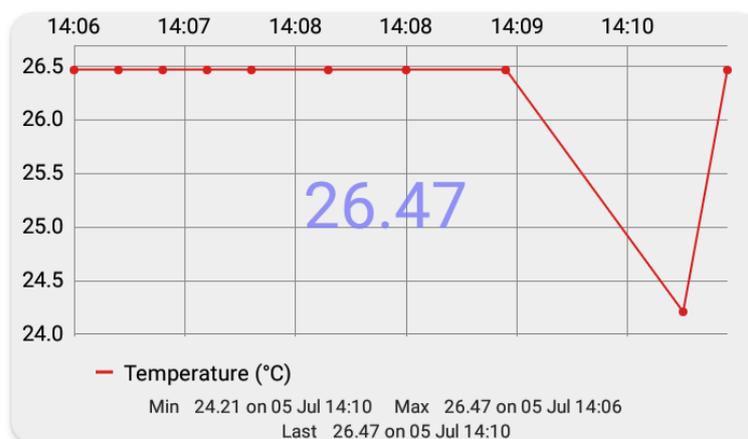
dilihat pada gambar 11, 12, 13, 14 dapat dilihat perbandingan perolehan data pada thingspeak dan pada data yang dihasilkan arduino IDE pada tabel 1. Grafik yang terdapat level naik turun disebabkan oleh noise yang terjadi saat gelombang ultrasonik yang dipantulkan dari bagian minyak BBM dan sensor.

Tabel 1 Data yang Dihasilkan Sensor Ultrasonic HC-SR04 pada Thingspeak dan Arduino IDE

No	Pukul	Jarak	
		Thingspeak	Arduino IDE
1	13.48	58.0 cm	58.0 cm
2	13.51	58.0 cm	58.0 cm
3	13.54	60.0 cm	60.0 cm
4	13.56	80.0 cm	80.0 cm
5	13.58	57.0 cm	57.0 cm
6	13.59	58.0 cm	58.0 cm
7	14.01	58.0 cm	58.0 cm
8	14.02	56.0 cm	56.0 cm
9	14.03	55.0 cm	55.0 cm
10	14.04	60.0 cm	60.0 cm
11	14.06	53.0 cm	53.0 cm
12	14.07	50.0 cm	50.0 cm
13	14.08	49.0 cm	49.0 cm
14	14.09	47.0 cm	47.0 cm
15	14.11	45.0 cm	45.0 cm
16	14.12	44.0 cm	44.0 cm
17	14.13	80.0 cm	80.0 cm
18	14.14	45.0 cm	45.0 cm
19	14.16	41.0 cm	41.0 cm
20	14.17	45.0 cm	45.0 cm
21	14.19	44.0 cm	44.0 cm
22	14.21	45.0 cm	45.0 cm
23	14.24	50.0 cm	50.0 cm

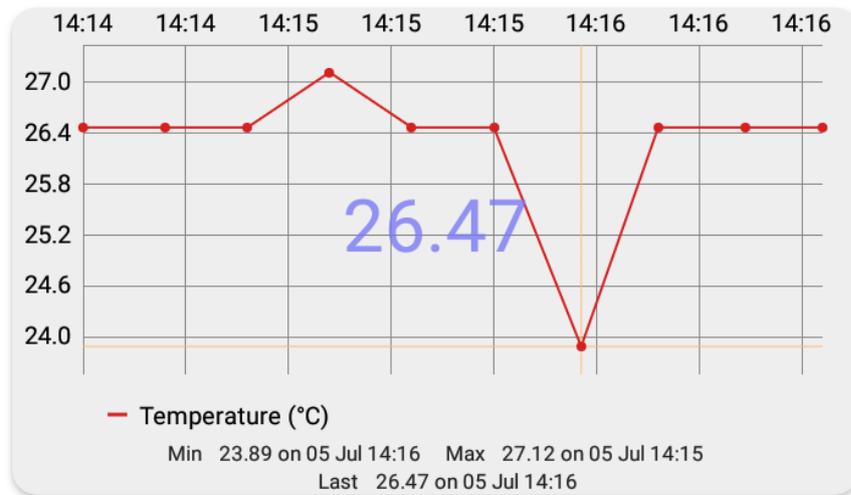
Pada tabel 1 menampilkan data yang dihasilkan sensor ultrasonik pada Thingspeak dan Arduino IDE tidak memiliki perbedaan dan memiliki keakuratan data yang dikirimkan Arduino IDE dan

tidak memiliki *noise* atau gangguan yang menyebabkan kesalahan data yang diterima Thingspeak dari Arduino IDE.



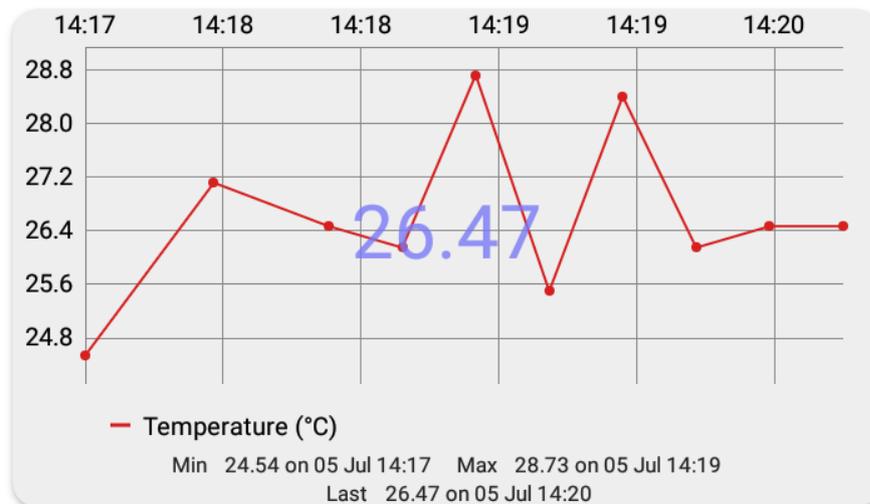
Gambar 15 Pengambilan Data pada Sensor Suhu pada Pukul 14.06 sampai Pukul 14.10

Pada gambar 15 sensor suhu pada pukul 14.06 dan turun pada pukul 14.09 mejuju 14.10. sampai pukul 14.09 menunjukkan suhu yaitu 26.5°C



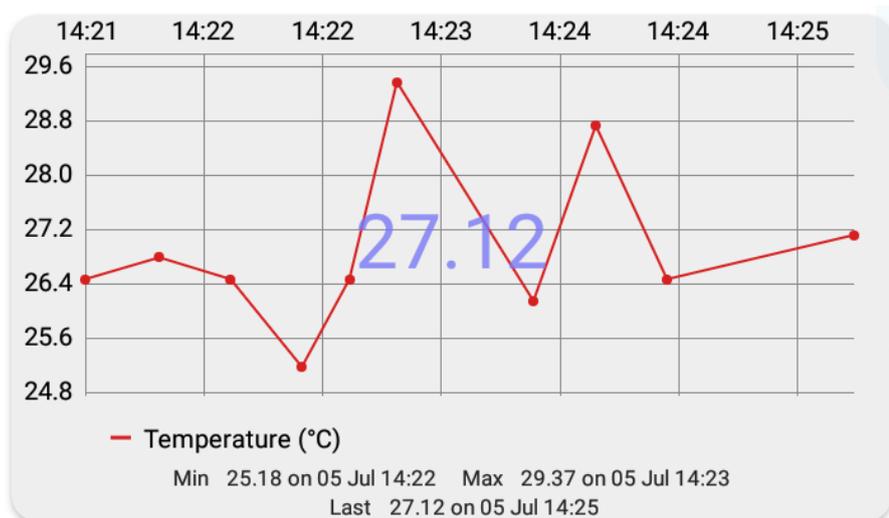
Gambar 16 Pengambilan Data pada Sensor Suhu pada Pukul 14.14 sampai Pukul 14.16

Pada gambar 16 dapat dilihat suhu berada pada suhu normal dan meningkat menjadi 27.0°C pada pukul 14.15 dan menurun menjadi 24.0°C pada pukul 14.16, tetapi suhu kembali normal pada waktu yang sama.



Gambar 17 Pengambilan Data pada Sensor Suhu pada Pukul 14.17 sampai Pukul 14.20

Pada gambar 17 menunjukkan suhu berada pada 24.8°C pada pukul 14.17 dan naik menjadi 28.8°C pada pukul 14.19 dan kembali normal pada pukul 14.20.



Gambar 18 Pengambilan Data pada Sensor Suhu pada Pukul 14.21 sampai Pukul 14.25

Pada gambar 18 sensor suhu pada pukul 14.22 mengalami penurunan di suhu 25.0°C dan kembali naik pukul 14.23 menjadi 29.0°C, kembali penurunan di pukul 14.24 dan kembali normal pada pukul 14.25.

Pada gambar 15 pada pukul 14.06 sampai 14.09 suhu berada pada suhu 26.5°C dan menurun

menjadi 24.0°C pada pukul 14.10 dan kembali naik pada pukul 14.11 pada suhu 26.5°C. pada gambar 16 suhu naik pada pukul 14.15 menjadi 27.0°C dan turun kembali menjadi 26.4°C pada pukul 14.16 24.0°C. Suhu pada gambar 17 naik menjadi 28.8°C dan suhu paling tinggi pada pukul 14.22 dengan suhu 29.6°C.

Tabel 1 Data yang Dihasilkan Sensor Suhu LM35 pada Thingspeak dan Arduino IDE

No	Pukul	Suhu		Rata-rata
		Thingspeak	Arduino IDE	
1	14.06	26.5°C	26.5°C	26.5°C
2	14.07	26.5°C	26.5°C	26.5°C
3	14.08	26.5°C	26.5°C	26.5°C
4	14.09	26.5°C	26.5°C	26.5°C
5	14.10	24.0°C	24.0°C	24.0°C
6	14.11	26.5°C	26.5°C	26.5°C
7	14.14	26.4°C	26.4°C	26.4°C
8	14.15	26.4°C	26.4°C	26.4°C
9	14.16	24.0°C	24.0°C	24.0°C
10	14.17	24.8°C	24.8°C	24.8°C
11	14.18	27.2°C	27.2°C	27.2°C
12	14.19	28.0°C	28.0°C	28.0°C
13	14.20	26.4°C	26.4°C	26.4°C
14	14.21	26.4°C	26.4°C	26.4°C
15	14.22	26.3°C	26.3°C	26.3°C
16	14.23	28.4°C	28.4°C	28.4°C
17	14.24	27.2°C	27.2°C	27.2°C
18	14.25	26.9°C	26.9°C	26.9°C
<b>Rata-rata nilai suhu dalam tangki</b>				<b>26.38°C</b>

Pada tabel 2 suhu pertalite pada tangki yang dilakukan uji coba pada pukul 14.06 sampai 14.25 mendapatkan hasil yang bervariasi hasil yang didapat pada grafik Thingspeak dan Arduino IDE memiliki kesamaan dan tidak terjadi kesalahan dalam pengiriman data dari Arduino IDE kepada sistem Thingspeak. Adapun hasil yang diperoleh dari sensor suhu LM35 memperoleh suhu minyak memiliki rata-rata nilai suhu pada suhu 26.38°C

yang menyatakan bahwa minyak pada tangki berada pada suhu normal lingkungan.

### 3. Validasi

Validasi merupakan tahap untuk mengetahui apakah validasi-validasi pada sistem telah berfungsi dengan baik. Validasi pada sistem dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2 Validasi Sistem

No.	Kasus yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Kesimpulan
1	Validasi jika data <i>Thingspeak</i> dan data Arduino IDE.	Data <i>Thingspeak</i> dan data Arduino IDE memiliki data yang sama dan akurat.	Data <i>Thingspeak</i> dan data Arduino IDE memiliki data yang sama dan akurat.	Berhasil

Pengiriman data dari Arduino IDE kepada sistem Thingspeak pada pengujian ini menggunakan Wifi NodeMCU ESP6682 yang memiliki kecepatan 2,38 sekon pada jarak 5 meter ketika internet sedang memiliki jaringan yang bagus menjadikan noise atau error pada sistem dapat sedikit terjadi dan pada pengujian ini tidak ada perbedaan yang ditampilkan pada sistem Thingspeak dengan Arduino IDE.

## KESIMPULAN

Volume minyak BBM yang dihasilkan sensor ultrasonik pada data *Thingspeak* memperoleh nilai yang sama dengan nilai yang dikirimkan Arduino IDE. Suhu yang dihasilkan sensor LM35 memperoleh data rata-rata pada suhu 26.38°C, data yang ditampilkan pada sistem *Thingspeak* dan Arduino IDE memiliki nilai yang sama. Tidak ada nilai error yang dihasilkan oleh aplikasi Thingspeak karena nilai awal dan nilai hasil pada Thingspeak tidak memiliki perbedaan.

## REFERENCES

- [1] H. S. Sendi, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Jumlah Sisa Volume Minyak Underground Tank Berbasis Mikrokontroler," 2018.
- [2] M. S. Tambun, "Rancang Bangun Model Monitoring Underground Tank SPBU Dengan Menggunakan Gelombang Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler." Fakultas Teknik, 2015.
- [3] K. Yuda, "Implementasi Ultrasonic Level Detector pada Sistem Monitoring Tanki Pendam pada SPBU," *Tugas Akhir*, 2010.
- [4] T. B. Prihantoro and R. C. W. Husni, "Alat Pendeteksi Tinggi Permukaan Air Secara Otomatis Pada Bak Penampungan Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler," 2011.
- [5] W. Wilianto and A. Kurniawan, "Sejarah, cara kerja dan manfaat internet of things," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 36–41, 2018.

- [6] R. Mahardhika and D. Dermawan, “Sistem Monitoring Level Tangki SPBU dan Mengukur Kadar Air dalam Tangki,” 2013. Tangki Timbun Bahan Bakar Minyak (Bbm) Jenis Premium Di Depot X Tahun 2007,” *MAKARA*, vol. 11, no. 2, pp. 59–64, 2007.
- [7] F. Lestari and W. Nurdiansyah, “Potensi Bahaya Kebakaran Dan Ledakan Pada