



MODUL PANDUAN

PENGGUNAAN SMART REFEREER CONTAINER (SRECON) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)



PENYUSUN

Muhammad Yusro
Wisnu Djatmiko
Suhendar
Abdi Pratama Putra

Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
2022

Tim Penyusun

Dr. Muhammad Yusro, M.Pd, M.T

Dr. WisnuDjatmiko, M.T

Dr. Suhendar, M.T

Abdi Pratama Putra, S.Pd

Tim Teknis

Ibnu Sakti, S.Pd

Dhani Romadhon

Rohana

Hasil Penelitian dari

Pengembangan Prototipe Smart Refeer Container (SReCon)

Berbasis Internet of Things (IoT) untuk Menjaga Kualitas

Makanan Olahan Beku (Frozen Food)

Tahun 2022

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan segala puji serta syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan limpahan kebaikan-Nya, sehingga panduan penggunaan dan spesifikasi perangkat Prototipe Smart Refeer Container (SReCon) Berbasis Internet of Things (IoT) untuk Menjaga Kualitas Makanan Olahan Beku (*Frozen Food*).

Panduan penggunaan *device* atau perangkat SReCon ini disusun sebagai petunjuk penggunaan dan pengetahuan spesifikasi produk yang digunakan untuk mendeteksi dan memantau suhu dan lokasi *Reefer Container*. Adapun *device* atau perangkat SReCon ini dimodifikasi dengan menggunakan modul sensor Ds18b20 pendeteksi suhu, DHT22 pendeteksi kelembaban dan dilengkapi modul GPS uBlox NEO-8, modul camera ESP32Cam untuk memantau keadaan sekitar dengan modul utama mikroprosesor ESP32 dan data hasil pendeteksian dan pemantauan ditampilkan di aplikasi Blynk.

Ungkapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu secara teknis penyusunan panduan penggunaan dan spesifikasi perangkat SReCon.

Jakarta, Agustus 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
A. Pengantar Panduan Perangkat SreCon	1
B. Langkah Langkah Penggunaan Perangkat SreCon	2
C. Tampilan pada Aplikasi Blynk.....	3
D. Spesifikasi Perangkat SReCon.....	6

A. Pengantar Panduan Perangkat SReCon

Perangkat SReCon dirancang sebagai perangkat yang mampu mendeteksi suhu, humiditas dan lokasi langsung dari *Reefer Container* atau mesin pendingin olahan makanan beku (*Frozen Food*). Dimana olahan makanan beku tertentu membutuhkan penanganan khusus yang harus diberikan saat dalam pengiriman olahan makanan beku tersebut mulai proses pemanenan hingga pendistribusian ke pembeli. Dengan SReCon ini memudahkan para pelaku usaha untuk memantau dan mengurangi resiko kegagalan pada pengiriman olahan makanan beku dimana peningkatan suhu menjadi faktor penting yang harus diketahui pada saat olahan makanan beku (*Frozen Food*) tersebut didalam pengiriman. Dengan perangkat SReCon yang dapat diletakan pada berbagai macam *reefer container* yang bisa disebut juga P&P atau *Plug and Play*. Dengan kemudahan P&P ini perangkat SReCon tidak terbatas pada *reefer container* berskala besar melainkan dengan skala menengah dan kecil mampu dipasangkan perangkat SReCon. Perangkat SReCon dapat diperbanyak atau *multidevice* untuk memantau *reefer container* skala banyak dan masif yang tersebar diseluruh perjalanan darat pengiriman olahan makanan beku (*Frozen Food*).

Perangkat SReCon dikembangkan oleh tim peneliti Falkutas Teknik (FT) Universitas Negeri Jakarta dan Falkutas Teknik (FT) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Tujuan penelitian ini adalah pengembangan Sistem Pemantauan Suhu dan Lokasi Reefer Container Berbasis IoT dengan Manajemen Basis Data dan perancangan sistem prototipe yang mampu mendeteksi suhu, humiditas dan lokasi *reefer container* dalam menjaga kualitas olahan makan beku (*Frozen Food*), pada sistem ini pula perangkat dapat memantau *reefer container* yang berbeda dalam satu waktu atau dikenal dengan sistem *multi device*. Dengan basis Internet of Things (IoT) semua perangkat SReCon saling terhubung melalui satu portal yaitu aplikasi Blynk yang dapat diakses melalui *smartphone*. Semua hasil ukur tiap-tiap perangkat SReCon terdata secara *realtime* dengan aplikasi Blynk pada *smartphone*.

Pada sistem ini memiliki beberapa sensor dan mikrokontroler. Pertama, sensor Ds18b20 berfungsi untuk mendeteksi suhu dibawah 0° C karna memiliki kemampuan *waterproof* dan kemampuan deteksi suhu mulai -55° C sampai 125° C. Kedua, sensor DHT22 difungsikan untuk memantau kelembaban atau humiditas udara sekitar. Berikutnya sensor GPS U-Blox Neo-8 merupakan sensor GPS atau lokasi yang terbaru dari produsen U-Blox dengan penambahan antena GPS external. Dengan sensor tersebut perangkat SReCon dapat mengirimkan sinyal Latitude dan Longitude dari perangkat tersebut yang tersemat pada *reefer container*. Dengan bantuan aplikasi Blynk data diubah menjadi tampilan titik *Live*

Location. Kemudian tiap perangkat SReCon ditambahkan ESP32Cam untuk memantau lokasi sekitar *Reefer Container* *pada ujicobanya menggunakan *reefer mini box* jika terjadi masalah pada pintu *reefer mini box* dapat terdeteksi melalui *Live Cam* pada aplikasi Blynk. Dan semua sensor terhubung dengan mikrokontroler ESP32 yang terkoneksi dengan internet melalui *mini WiFi router* dan data ditransfer melalui internet ke aplikasi Blynk.

Panduan ini berisikan langkah-langkah teknis pengoperasian perangkat SReCon sebagai sistem pendeteksi suhu dan lokasi *reefer container* berbasis IoT dan menjelaskan spesifikasi teknis pada perangkat SReCon.

B. Langkah-Langkah Penggunaan Perangkat SreCon

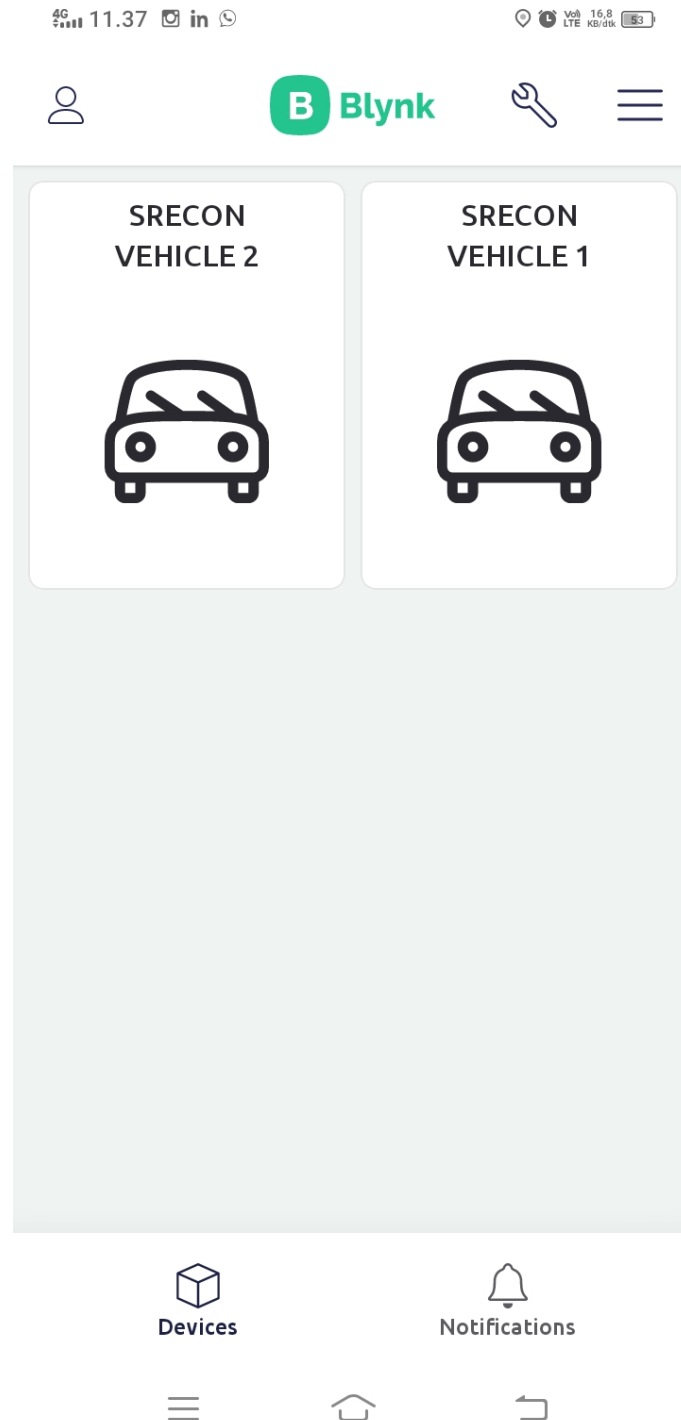
Penggunaan perangkat SReCon sebagai sistem pedeteksi suhu dan lokasi *reefer container* atau pendingin olahan makanan beku (*Frozen Food*), dipaparkan dalam tahapan-tahapan berikut ini:

1. Hubungkan semua perangkat pada *setup box* SReCon. Sepeti sensor Ds18b20, DHT22 dan U-Blox Neo 8 dengan mikrokontroler ESP32 yang telah diprogram untuk terkoneksi dengan aplikasi Blynk. Khusus modul sensor U-Blox Neo 8 disematkan antena external untuk menambah akurasi pengukuran saat kondisi kendaraan berjalan layaknya *reefer container* bekerja sesungguhnya.
2. Hubungkan pula ESP32Cam yang telah diprogram untuk terkoneksi dengan aplikasi Blynk yang sesuai dengan mikrokontroler ESP32 sebelumnya.
3. Hidupkan *mini WiFi router* sebagai penyedia internet untuk perangkat SReCon pada komponen mikrokontroler ESP32 dan ESP32Cam.
4. Hubungkan semua komponen dengan catudaya yang tersedia dikendaraan *Rekomendasi 5.5V Dc - 12.0 V Dc.
5. Verifikasi semua sensor pada perangkat SReCon dengan melihat aplikasi Blynk.
6. Jika semua sensor sudah berfungsi normal dan data telah tampil pada aplikasi Blynk tahapan untuk satu buah SReCon sudah selesai.
7. Perangkat SReCon lainnya mengulang langkah pertama hingga selesai.

Hal yang mesti diperhatikan secara detail adalah perangkat SReCon yang diprogram sesuai dengan nama perangkat pada aplikasi Blynk, karna perangkat SReCon memiliki kemampuan *Multi device* ini sangat penting guna memberikan perbedaan utama tiap data yang tampil.

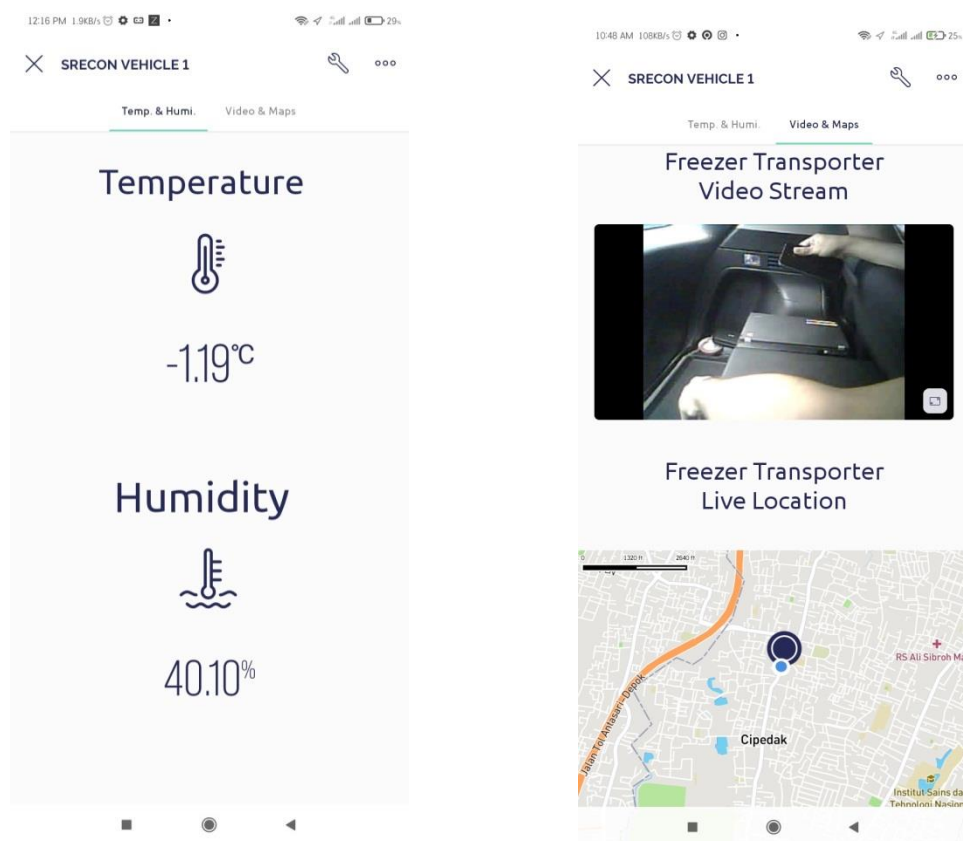
C. Tampilan pada Aplikasi Blynk

Pada aplikasi Blynk terbaru dengan Versi 1. 6. 1 (89) yang telah terkoneksi dengan 2 perangkat SReCon akan memiliki tampilan pada Gambar 1.1. Untuk melihat kondisi pemantauan atau *monitoring* salah satu perangkat, pengguna dapat menekan salah satu pilihan SRECON VEHICLE 1 atau SRECON VEHICLE 2.



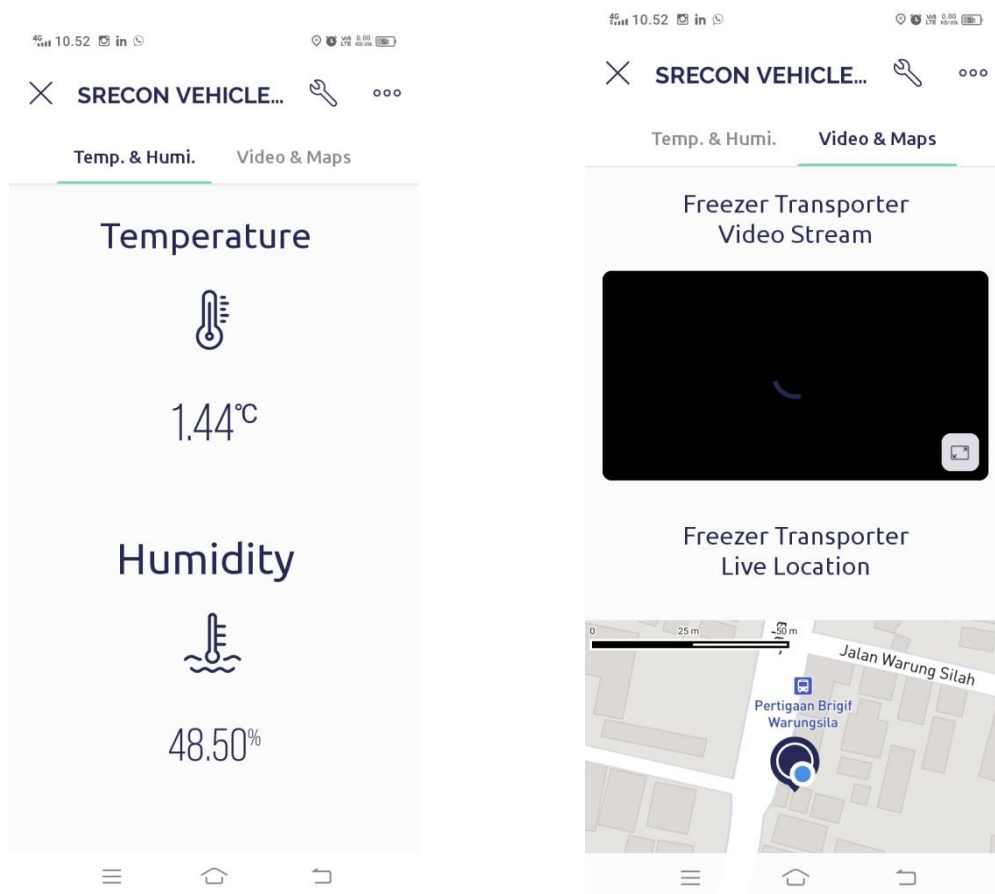
Gambar 1. 1 Tampilan Wajah Aplikasi Blynk untuk Peraangkat SReCon

Untuk tampilan Blynk bagian dalam dari SRECON VEHICLE 1 dapat dilihat pada gambar 1. 2. Pada tampilan perangkat SRECON VEHICLE 1 terbagi menjadi 2 bilah panel, panel pertama Temp & Humi. dan pada panel kedua Video & Maps. Pada bilah panel pertama berisikan informasi perangkat terhadap pemantauan Suhu (Temperature) dan Humiditas (Humidity) yang memiliki satuan nilai °C pada suhu dan % pada humiditas. Untuk bilah panel kedua menampilkan Video pemantauan langsung pada *reefer box* (Video Stream) dan Titik lokasi terkini perangkat SReCon (Live Location).



Gambar 1. 2 Tampilan Blynk SRECON VEHICLE 1

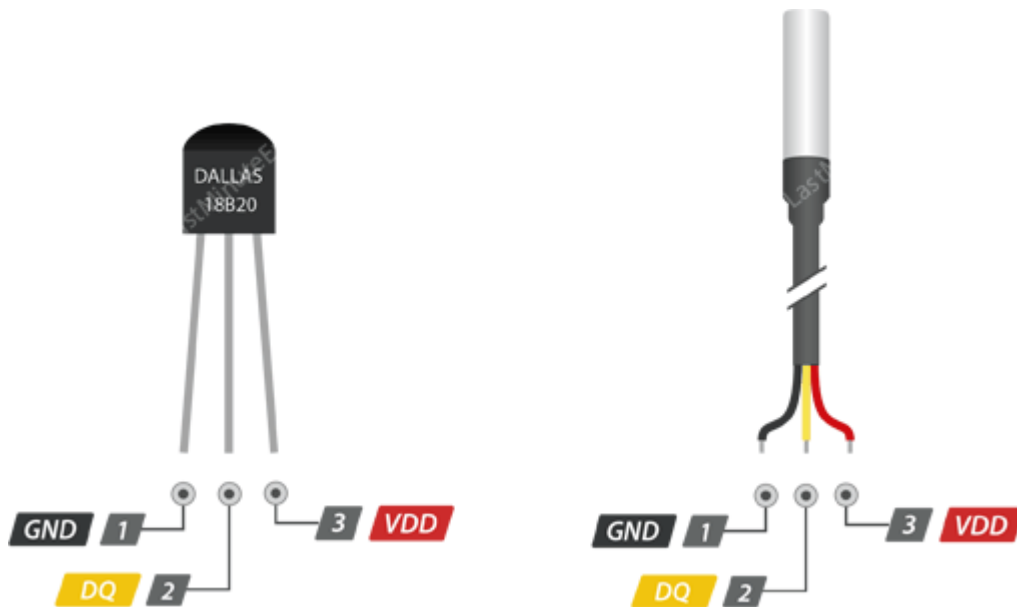
Untuk tampilan Blynk bagian dalam dari SRECON VEHICLE 2 dapat dilihat pada gambar 1. 3. Pada tampilan perangkat SRECON VEHICLE 1 terbagi menjadi 2 bilah panel, panel pertama Temp & Humi. dan pada panel kedua Video & Maps. Pada bilah panel pertama berisikan informasi perangkat terhadap pemantauan Suhu (Temperature) dan Humiditas (Humidity) yang memiliki satuan nilai °C pada suhu dan % pada humiditas. Untuk bilah panel kedua menampilkan Video pemantauan langsung pada *reefer box* (Video Stream) dan Titik lokasi terkini perangkat SReCon (Live Location).



Gambar 1. 3 Tampilan Blynk SRECON VEHICLE 1

D. Spesifikasi Perangkat SReCon

Berikut spesifikasi dan gambar sensor Ds18b20 yang digunakan perangkat SReCon untuk memantau atau *monitoring* suhu *reefer box* dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Tabel 2. 1.

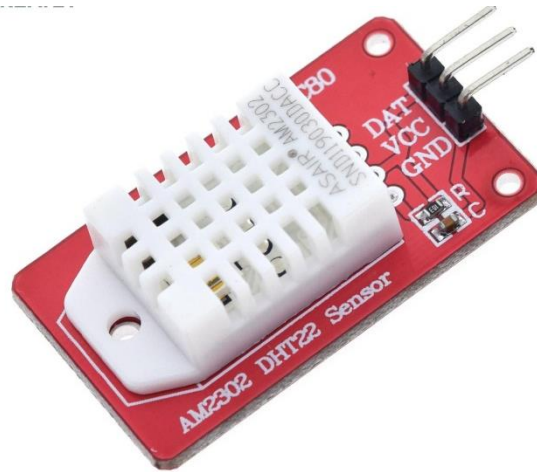


Gambar 2. 1 Sensor Ds18b20

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor Suhu Ds18b20

No	Parameter	Condition	Min	Max	Units
1	Supply Voltage	Local Power	3.0	5.5	V
2	Operating Temperature		- 55	125	°C
3	Thermometer Error	-10°C to +85°C		±0.5	°C
		-55°C to +125°C		±2	°C
4	Sink Current	V/I/O=0.4V	- 4.0		mA
5	Standby Current		750	1000	nA
6	Active Current		1	1.5	mA

Berikut spesifikasi dan gambar sensor DHT22 yang digunakan perangkat SReCon untuk memantau atau *monitoring* Humiditas *reefer box* dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan Tabel 2. 2.



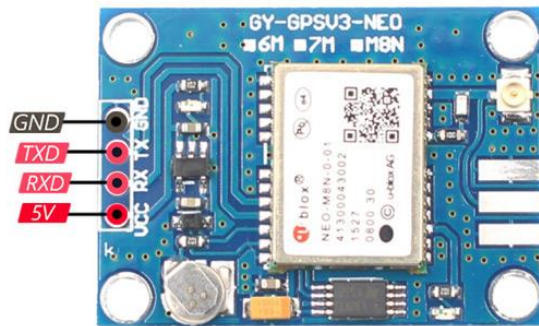
Gambar 2. 2 Sensor DHT22

Tabel 2. 2 Tabel Spesifikasi Sensor DHT22

No	Parameter	Condition	Min	Max	Units
1	Supply Voltage	Local Power	3.3	6.0	Volt
2	Operating rate	Humidity	0	100	Celsius
3		Temperature	-40	80	Celsius
4	Resolution or Sensitivity	Humidity	0.1	1	%
5	Sensing period			2	Secon

Berikut spesifikasi dan gambar sensor U-Blox Neo 8 yang digunakan perangkat SReCon untuk memantau atau *monitoring* titik lokasi *reefer box* dapat dilihat pada Gambar 2.3 dan Tabel 2. 3.

POWER
GND
USART



Gambar 2. 3 Sensor U-Blox Neo 8

Tabel 2. 3 Tabel Spesifikasi U-Blox Neo 8

No	Parameter	Condition	Min	Max	Units
1	Supply Voltage	Local Power	-0.5	3.6	Volt
2	Operating rate	Temperature	-40	85	Celsius
3	Max navigation update rate			2	Secon
4	Velocity accuracy			0.05	m/s
5	Heading accuracy			0.3	Degrees
6	Horizontal position accuracy			2.5	Meter
7	Accuracy of time pulse signal	RMS		30	nano sec