



SISTEM MONITORING IRIGASI DI LAHAN SAWAH BERBASIS LoRa (Long Range)

Aris Oktafian

Article History:

Submitted: 25 - 07 - 2021

Revised: 13 - 08 - 2021

Accepted: 14 - 08 - 2021

Keywords:

LoRa (Long Range);
IOT(Internet Of Things);
Agriculture;

Kata Kunci:

LoRa (Long Range);
IOT(Internet Of Things);
Pertanian;

Koresponding:

Universitas Islam Kediri Kediri,
Jawa Timur, Indonesia

Email:

Oktafianaris770@gmail.com

Abstract

Agriculture is one of the fields that is very important to meet basic human needs. When these basic needs are not sufficient, it will be a threat to human survival. One of the biggest problems in agriculture is the lack of water and not necessarily the irrigation system. So from the problems above, the author wants to create a tool for monitoring irrigation based on LoRa (Long Range), LoRa (Long Range) itself is a unique and amazing modulation format created by Semtech. This tool serves as an assistant or replaces the task of farmers to carry out irrigation automatically according to the water needs for the fields. So as to make the water needs in the fields will be fulfilled optimally, effectively and efficiently.

Abstrak

Pertanian merupakan salah satu bidang yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia. Ketika kebutuhan pokok tersebut tidak mencukupi maka akan menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup manusia. Salah satu permasalahan yang sangat besar dalam bidang pertanian adalah kurangnya air dan tidak tentunya sistem irigasi. Maka dari permasalahan diatas penulis ingin membuat alat untuk memonitoring pengairan irigasi sawah berbasis LoRa(Long Range),LoRa(Long Range)itu sendiri adalah suatu format modulasi yang unik dan mengagumkan yang dibuat oleh Semtech. Alat ini berfungsi sebagai pembantu atau menggantikan tugas dari petani untuk melakukan pengairan secara otomatis sesuai dengan kebutuhan air untuk sawah. Sehingga membuat kebutuhan air pada sawah akan terpenuhi secara maksimal, efektif dan efisien.

PENDAHULUAN

Pertanian juga adalah sumber mata pencaharian utama penduduk Indonesia terutama yang tinggal di daerah pedesaan. Lahan yang luas dimanfaatkan oleh penduduk desa untuk dijadikan persawahan. Indonesia merupakan negara yang disebut juga sebagai negara lumbung padi, dan biasanya hasil padi dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya ketersediaan air, pertumbuhan tanaman padi di sawah bisa terganggu karena ketersediaan air untuk sawah disebut irigasi. Pada umumnya, petani akan datang ke lahan pertaniannya untuk melihat kondisi lahan sawahnya secara periodik dan mengaliri sawahnya dengan perspektif petani itu sendiri. Sehingga perlunya suatu sistem yang dapat mengendalikan endistribusi air secara merata dan cukup pada lahan sawah, Dengan adanya masalah di atas maka penulis mengembangkan suatu sistem monitoring irigasi sawah yang berbasis LoRa (*Long Range*). LoRa sendiri adalah suatu format modulasi yang unik dan mengagumkan yang dibuat oleh *Semtech*. Modulasi yang dihasilkan menggunakan modulasi FM. Inti pada pemrosesan menghasilkan nilai frekuensi yang stabil. Metode transmisi juga bisa menggunakan PSK (*Phase Shift Keying*), FSK (*Frequensi Shift Keying*) dan lainnya. Nilai frekuensi pada LoRa (*Long Range*) bermacam-macam sesuai daerahnya, jika di Asia daerahnya yaitu 433 MHz, di Eropa nilai frekuensi yang digunakan yaitu 868 MHz, sedangkan di Amerika utara frekuensi yang digunakan yaitu 915 MHz. Fitur dari LoRa (*Long Range*) yang membuat penulis memilih LoRa (*Long Range*) ketimbang IOT (*Internet Of Things*) yaitu fitur *Geolocation*, fitur ini memungkinkan penulis dapat mendeteksi lokasi keberadaan suatu benda tanpa biaya alias gratis. Alat ini berfungsi sebagai pembantu tugas dari petani untuk melakukan pengairan secara otomatis sesuai dengan kebutuhan air untuk sawah. Sehingga membuat kebutuhan air pada sawah akan terpenuhi secara maksimal, efektif dan efisien.

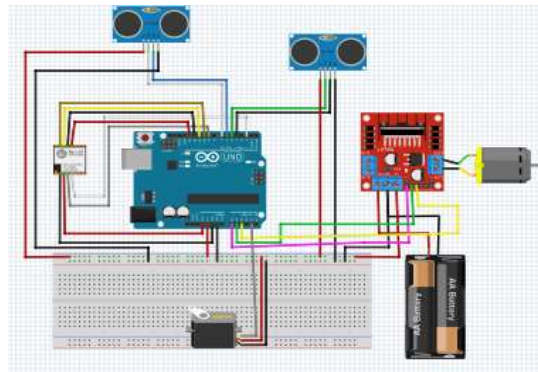
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai Studi pustaka Pada dasarnya metode ini akan melakukan pencarian informasi tentang penelitian dari berbagai macam sumber baik berupa buku, jurnal, internet, dan dokumen yang lainnya yang menunjang pengerjaan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis, dan juga memakai metode Eksperimen Pada metode ini, penulis melakukan percobaan secara langsung dalam pembuatan. Alat dan pengujian input, proses serta output, sehingga pengoperasian alat dapat dilakukan secara normal. Dalam penelitian ini cara kerja alat yang berada di rumah dimulai dari LoRa yang bekerja sebagai input, yaitu yang bekerja sebagai penerima data dari LoRa yang ada di sawah. Selanjutnya data dari LoRa yang ada di rumah di pindahkan ke Arduino lalu ditampilkan di LCD. Dalam penelitian ini cara kerja alat yang berada di sawah dimulai dari input sensor HC-SR04 yang digunakan sebagai pendeteksi ketinggian air pada sawah kemudian akan diolah oleh Arduino yang ada di sawah lalu jika jarak antara sensor HC-SR04 >20cm maka Arduino yang ada di sawah akan memerintahkan motor DC bergerak untuk membuka gerbang, juga memerintahkan agar bergerak 0 derajat, dan mengirim data melalui LoRa yang ada di sawah bahwa jarak antara sensor dengan air juga mengirim data bahwa gerbang terbuka ke LoRa yang ada di rumah. Ketika jarak sensor HC-SR04 yang dipasang di gerbang dengan air 20cm maka motor DC akan berhenti dan air akan masuk ke sawah hingga jarak antara sensor pendeteksi ketinggian air dengan air 16cm maka gerbang tertutup lalu data dari sensor ketinggian air akan dipindahkan ke Arduino yang ada di sawah lalu Arduino akan memerintahkan motor DC untuk menutup gerbang, juga memerintahkan servo bergerak 90 derajat, dan mengirim data melalui LoRa yang ada di sawah bahwa jarak antara sensor pendeteksi ketinggian dengan air dan juga mengirim data bahwa gerbang menutup ke LoRa yang ada di rumah. Ketika jarak sensor yang ada di gerbang dengan penempatan yang diletakkan di servo 4cm maka motor DC akan berhenti dan gerbang tertutup.

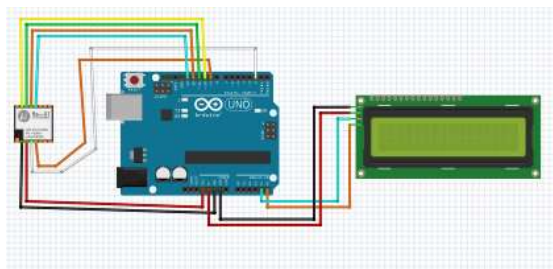
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian terdiri dari rangkaian elektronika *sender* dan LoRa *Reciver* dan bahan-bahannya terdiri dari Arduino, LoRa, lcd, sensor HCSR-04, servo, motor dc. juga terdapat design dari pintu air dan alat pendeteksi jarak ketinggian air.

Gambar 1. Rangkaian LoRa *sender*

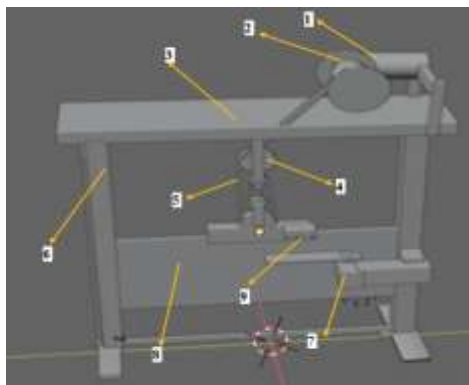


Gambar 2. Rangkaian LoRa *Reciver*

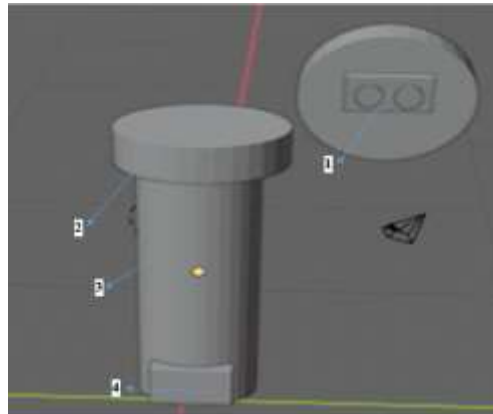


Design alat saya akan menggunakan besi sebagai bahan utama pada gerbang sensor diletakan di gerbang dan motor dc diletakan diatas penampang ,juga servo ditaruh di antara gerbang dan air.kalau *Design* pendeteksi ketinggian air sensor diletakan di penutup pipa dan dipasang ke piapa agar dapat mendeteksi ketinggian air

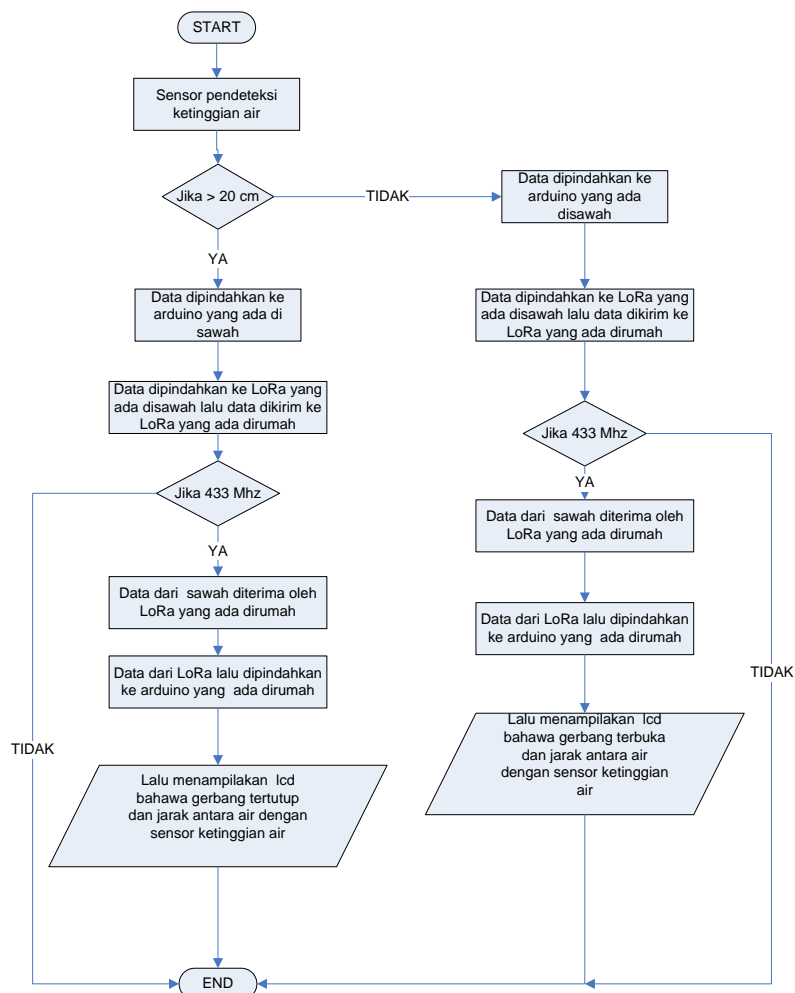
Gambar 3. *Design* gerbang air



Gambar 4. Design Pendeteksi ketinggian air yang ada di sawah



Gambar 5. Flowchart



Sensor akan mendeteksi jika jarak antar sensor 20cm Jika ya maka data dari sensor akan dipindahkan ke arduino yang ada disawah kemudian data yang sudah diolah di arduino kemudian dipindahkan ke LoRa yang ada disawah. Lalu LoRa yang disawah akan mengirim data ke LoRa yang ada dirumah Jika

frekuensi sama dengan 433 Mhz maka data akan dikirim ke LoRa yang dirumah jika tidak sama dengan 433Mhz maka program akan berakhir. Setelah data di terima oleh LoRa yang ada dirumah Kemudian data yang diterima akan dipindahkan ke arduino yang ada dirumah. Selanjutnya data akan ditampilkan dilc berupa jarak sensor dengan air dan pada saat gerbang terbuka. Jika jarak sensor dengan air kurang dari 20cm maka data dari sensor akan dipindahkan ke arduino yang ada disawah. kemudian data yang sudah diolah di arduino kemudian dipindahkan ke LoRa yang ada disawah. Lalu LoRa yang disawah akan mengirim data ke LoRa yang ada dirumah Jika frekuensi sama dengan 433 Mhz maka data akan dikirim ke LoRa yang dirumah jika tidak sama dengan 433Mhz maka program akan berakhir. Setelah data di terima oleh LoRa yang ada dirumah, Kemudian data yang diterima akan dipindahkan ke arduino yang ada dirumah. Selanjutnya data akan ditampilkan dilc berupa jarak sensor dengan air dan pada saat gerbang tertutup.

Pada pengujian alat ini komponen dan bahan-bahan sudah terkoneksi dan sudah terhubung dengan baik dan telah memiliki program pada LoRa *sender* dan juga LoRa *Receiver*. pengujian langsung dilakukan di sawah dan penempatan alat juga langsung diletakkan di sawah seperti pada Gambar 6 dan juga Gambar 7.

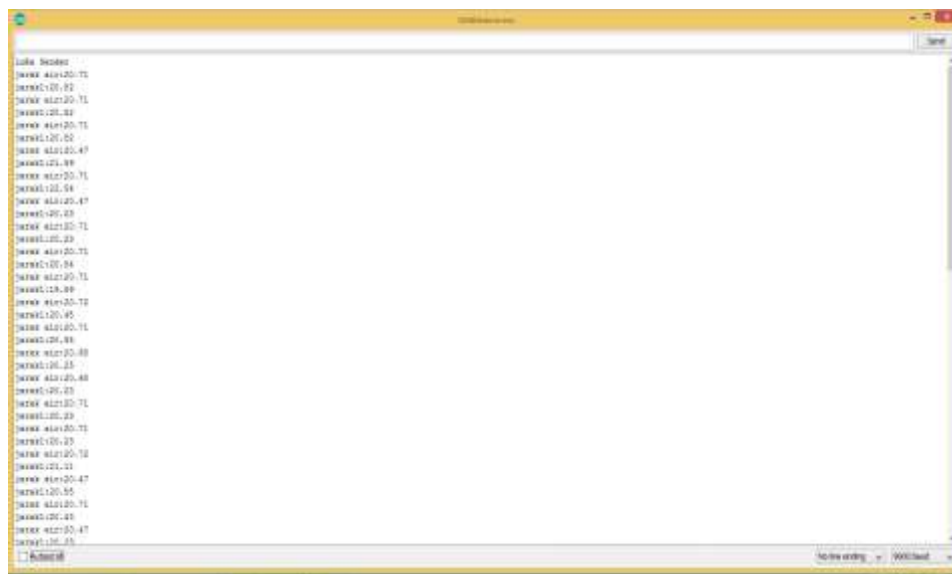
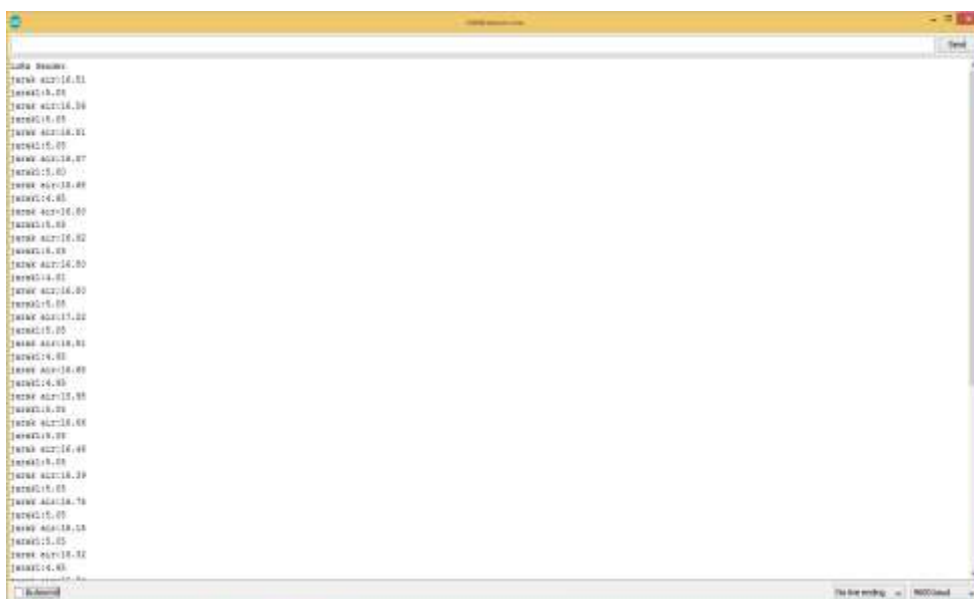
Gambar 6. Gerbang pintu air



Gambar 7. Alat pendeteksi ketinggian air



Saat *mikrokontroler* bekerja dan sensor aktif untuk pengiriman data dari sawah ke rumah dan juga penerimaan data dari sawah ke rumah, juga menampilkan keadaan gerbang dan jarak antara irigasi dengan sensor dalam bentuk serial monitor.

Gambar 8. *Serial monitor* pada saat pengiriman gerbang terbukaGambar 9. *Serial monitor* pada saat gerbang tertutupGambar 10. *Serial monitor* penerimaan data pada saat gerbang terbuka

