

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Lo-Ra (Long Range)

Bagi kebanyakan orang awam yang tidak mengetahui banyak tentang teknologi pasti bertanya-tanya apa itu Lo Ra , sepintas teerdengar seperti nama orang namun dalam dunia teknologi Lo Ra merupakan singkatan dari kepanjangan Long Range , banyak yang harus kita ketahui beberapa istilah-istilah dalam dunia teknologi yang kini mulai marak di perbincangkan.

Lo Ra (Long Range) merupakan suatu proses perubahan gelombang periodic tertentu sehingga menjadikan suatu sinyal yang mampu membawa suatu informasi. Gelombang periodic adalah merupakan gerak gelombang yang secara teratur. Perubahan gelombang ini teratur dan berulang-ulang yang mempunyai sumber berupa gangguan yang bertahap atau secara bertahap yang berupa getaran.

Proses perubahan gelombang periodik itu disebut modulasi. Modulasi yang dihasilkan pada Lo-ra menggunakan modulasi FM. Dengan proses modulasi ini suatu informasi yang berfrekuensi rendah bisa dimasukkan ke dalam suatu gelombang pembawa. Pada pemrosesan intinya (modulasi) dihasilkan gelombang frekuensi yang stabil. Selain dengan metode transmisi metode lain juga bisa digunakan dalam proses ini. seperti juga bisa menggunakan PSK (Phase Shift Keying), FKS (Frequency Shift keying) dan banyak lagi yang lainnya.

2.2 Cara Kerja Lo Ra

LoRa digunakan dalam komunikasi M2M (Machine to Machine). Biasanya digunakan untuk mengembangkan Smart City. Dengan LoRa maka sensor-sensor akan mudah dihubungkan dengan manusia atau mesin dimana saja.

Apabila ingin mengetahui system kerja loRa maka perlu device yang terhubung dengan LoRa. Berikut ini beberapa device yang mendukung sistem kerja LoRa :

- 1. Antenna Eksternal**

Antenna Eksternal banyak digunakan untuk konektivitas mobile Broadband. Koneksi ini menggunakan pemancar.

2. **Port USB**

Port USB digunakan untuk mengakses internet di PC atau komputer. Fungsi port USB lainnya dapat menunjang jalannya koneksi internet supaya lebih optimal. port USB merupakan salah satu alat perangkat keras yang penting.

3. **Network Adapter**

Network Adapter adalah hardware yang dimiliki komputer user untuk melakukan akses kerja internet. Adapter ini dibutuhkan agar komputer, PC atau device yang lain bisa menangkap sinyal yang dipancarkan oleh access point. Dengan adanya adapter ini maka setiap komputer akan terhubung dengan internet.

4. **Router**

Merupakan perangkat keras jaringan untuk akses internet. Alat ini digunakan untuk melakukan proses penghalauan dan juga menyalurkan koneksi internet melalui protocol. Fungsi router adalah sebagai pendukung yang efisien dari jaringan komputer agar saluran jaringannya lebih baik.

5. **Server**

Server merupakan komputer khusus yang dibuat sebagai pusat data. Jadi seluruh data dan informasi yang dimiliki server akan disalurkan ke user dan clien dengan menggunakan internet.

6. **Kabel Jaringan**

Kabel jaringan menstransmisi atau memindah paket data yang sudah disediakan oleh ISP. Paket data itu dari server kemudian disalurkan kepada receiver data yang berupa akses point. Ketika receiver menerima sinyal melalui kabel maka akses point dapat menstransmisikan jaringan internet ke client.

7. **Access Point**

Access Point merupakan perangkat keras yang berfungsi untuk memancarkan sinyal nirkabel atau tanpa kabel dari sebuah ISP. Access Point akan menerima sinyal dan paket data dari ISP. Kemudian dapat memancarkan sinyal kepada client atau user supaya dapat berinternet.

2.3 **Ra-02 (Long range SX1278 Inside)**

Ra-02 adalah Transceiver yang bekerja pada frekuensi 443 MHz. Perangkat ini bisa berfungsi sebagai pemancar (transmitter) atau sebagai penerima, dalam penelitian ini Ra-02 ini akan digunakan sebagai pengirim dan penerima Modul radio transceiver Ra-02 menggunakan IC SX1278 dan bekerja pada frekuensi 433MHz. Sejak awal abad 18 kincir air banyak dimanfaatkan sebagai penggerak gandum, penggergajian kayu dan mesin tekstil.

LoRa Ra-02 adalah yang solusi ideal untuk berbagai aplikasi jaringan dapat digunakan secara luas dalam berbagai jenis pekerjaan, misalnya untuk membaca meteran otomatis, otomatisasi bangunan rumah, sistem keamanan, sistem irigasi jarak jauh. Ra 02 tersedia dalam paket SMD

(surface mount device) dan kaleng digunakan untuk produksi cepat menurut standar SMT (surface mount technology).

Fitur-fitur yang tersedia di LoRa adalah :

1. Geolocation, fungsi ini memungkinkan kita dapat mendeteksi lokasi keberadaan suatu benda tanpa biaya alias gratis.
2. Biaya Rendah, dapat mengurangi biaya dengan 3 cara : mengurangi biaya infrastruktur, biaya operasional dan sensor-sensor yang mempunyai jaringannya sendiri.
3. Terstandar, dibuat agar dapat berinteraksi dan berfungsi dengan produk atau sistem lain, sehingga dapat cepat beradaptasi dengan jaringan dan aplikasi IoT.
4. Daya Rendah, dengan konsumsi daya yang dibutuhkan hanya berkisar dari 13Ma hingga 15Ma. Sehingga baterai dapat bertahan dari 10 hingga 20 tahun.
5. Jarak Jauh, satu unit LoRa dapat memancarkan hingga 100KM.
6. Aman, Tertanam end-to-end enkripsi AES128
7. Kapasitas Tinggi, Mendukung jutaan pesan per base station, ideal untuk operator jaringan publik yang melayani banyak pelanggan

2.4 Koding Dengan Arduino IDE

ESP32 dan LoRa Ra-02 dapat bekerja setelah program aplikasi ditanamkan pada memorinya. Program aplikasi disebut sketch dibuat pada layar software Arduino IDE. Agar board ESP32 dan LoRa bisa diakses Arduino IDE maka perlu ditambahkan library khusus pada sketch, seperti pada pemancar menggunakan LoRa.h dan, Wifi.h, pada penerima menggunakan LoRa.h, Wire.h dan untuk penampil LCD digunakan library Liquid Crystal_I2C.h. Sketch adalah istilah dalam Arduino yang setara dengan membuat sebuah file, dimana file ini berekstensi ino. Saat disimpan, sketch ini akan tersimpan dalam sebuah folder (otomatis) dengan nama yang sama dengan nama sketchnya. Dalam proses editing program aplikasi tertentu, sketch yang dibuat dapat dicompile dan di upload dari laptop ke ESP32 pada pemancar dan Arduino Nano Board pada penerima. Jika ada kesalahan editing maka proses compile berakhir dengan komentar pada bagian bawah layar dan proses upload tidak berlanjut, sebaliknya setelah compile berhasil proses upload dilanjutkan.

2.5 Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (Kadir,2014)

Pada dasarnya relay terdiri dari 4 komponen dasar, yaitu :

1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring