

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Monitoring

Monitoring adalah sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program atau proyek. Monitoring pemantauan lingkungan lahan pertanian adalah proses pengamatan, pencatatan, pengukuran, pendokumentasian secara verbal dan visual menurut prosedur standard tertentu terhadap satu atau beberapa komponen lingkungan dengan menggunakan satu atau beberapa parameter sebagai tolok ukur yang dilakukan secara terencana, terjadwal dan terkendali dalam satu siklus waktu tertentu. Dalam pemantauan lingkungan biasanya dilakukan lah monitoring agar dapat menghasilkan data yang tepat sebagai unsur analisa suatu pengamatan.

2.2 Cuaca

Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan wilayah tertentu yang relatif sempit (tidak luas) dan pada jangka waktu yang singkat. Atau definisi cuaca ialah keadaan udara harian pada suatu tempat tertentu dan meliputi wilayah yang sempit, keadaan cuaca ini dapat berubah setiap harinya. Atau pengertian cuaca yang lainnya yaitu suatu keadaan rata-rata udara sehari-hari disuatu tempat tertentu dan meliputi wilayah yang sempit dalam jangka waktu yang singkat. Keadaan dari cuaca mudah berubah-ubah, karena disebabkan oleh tekanan udara, suhu, angin, kelembaban udara, dan juga curah hujan.

2.2.1 Objek Cuaca

Adapun objek cuaca yang akan di monitoring sebagai berikut :

a) Suhu Udara

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah thermometer. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indera peraba. Tetapi dengan adanya perkembangan teknologi maka diciptakanlah

termometer untuk mengukur suhu dengan valid.

b) Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah tingkat kebasahan udara karena dalam udara air selalu terkandung dalam bentuk uap air. Kandungan uap air dalam udara hangat lebih banyak daripada kandungan uap air dalam udara dingin. Kalau udara banyak mengandung uap air didinginkan maka suhunya turun dan udara tidak dapat menahan lagi uap air sebanyak itu. Uap air berubah menjadi titik-titik air. Udara yang mengandung uap air sebanyak yang dapat dikandungnya disebut udara jenuh.

Macam-macam kelembaban udara sebagai berikut :

d) Kelembaban relatif / Nisbi

Yaitu perbandingan jumlah uap air di udara dengan yang terkandung di udara pada suhu yang sama. Misalnya pada suhu 27°C, udara tiap-tiap 1 m³ maksimal dapat memuat 25 gram uap air pada suhu yang sama ada 20 gram uap air, maka kelembaban udara pada waktu itu sama dengan $20 \times 100 \% = 80$ %.

e) Kelembaban absolut / mutlak

Yaitu banyaknya uap air dalam gram pada 1 m³. Contoh : 1 m³ udara suhunya 25°C terdapat 15 gram uap air maka kelembaban mutlak = 15 gram. Jika dalam suhu yang sama, 1 m³ udara maksimum mengandung 18 gram uap air, maka kelembaban relatifnya = $15/18 \times 100 \% = 83,33 \%$.

2.2.2 Tekanan Udara

Tekanan udara adalah tenaga yang bekerja untuk menggerakkan massa udara dalam setiap satuan luas tertentu. Diukur dengan menggunakan barometer. Satuan tekanan udara adalah milibar (mb). Garis yang menghubungkan tempat-tempat yang sama tekanannya disebut sebagai isobar.

Tekanan udara dapat diukur dengan menggunakan barometer. Toricelli pada tahun 1643 menciptakan barometer air raksa. Karena barometer air raksa tidak mudah dibawa ke mana-mana, dapat menggunakan barometer aneroid sebagai penggantinya.

Tekanan udara akan berbanding terbalik dengan ketinggian suatu tempat

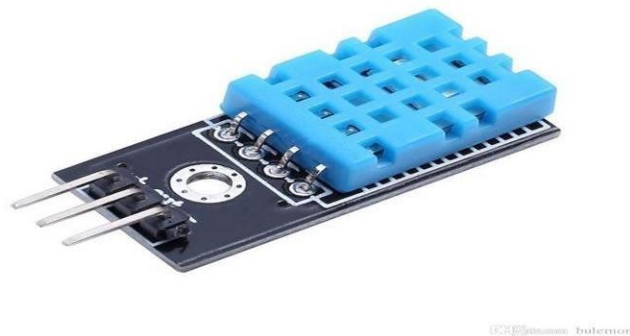
sehingga semakin tinggi tempat dari permukaan laut semakin rendah

tekanan udaranya. Kondisi ini karena makin tinggi tempat akan makin berkurang udara yang menekannya. Satuan hitung tekanan udara adalah milibar, sedangkan garis pada peta yang menghubungkan tempat-tempat dengan tekanan udara yang sama disebut isobar.

2.3 Sensor

Sensor adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi besaran listrik berupa tegangan, resistensi dan arus listrik. Sensor sering digunakan untuk pendektasian pada saat melakukan pengukuran atau pengendalian. D Sharon, dkk (1982), mengatakan sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya.

2.2.1 Sensor DHT 11



Gambar 2.1 Sensor DHT 11

(Sumber : <https://bconsultors.com/project/sensor-dht11/>)

Sensor DHT 11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki *output* tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan microcontoller. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC (*Negative Temperatur Coefficient*). Kelebihan dari module sensor ini

dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT 11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi.

2.2.2 Sensor BME 280



Gambar 2.2 Sensor BME280

(Sumber : <https://imall.com/product/GY-BME280>)

Sensor BME 280 adalah gabungan kelembaban, tekanan dan sensor digital gabungan berdasarkan prinsip pengindraan terbukti. Modul sensor ditempatkan dalam paket LGA katun yang sangat ringkas dengan alas $2,5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ dengan tinggi 0,93 mm. Dimensinya kecil dan konsumsi daya yang rendah memungkinkan penerapannya pada perangkat yang digerakkan baterai seperti handset, modul GPS atau jam tangan. BME280 mencapai kinerja tinggi di semua aplikasi yang membutuhkan pengukuran kelembaban dan tekanan.

Aplikasi kontrol otomasi rumah yang muncul ini, navigasi di dalam pintu, perawatan kesehatan serta penyempurnaan GPS memerlukan akurasi tinggi dan TCO rendah pada saat bersamaan. Sensor kelembaban memberikan waktu respons yang sangat cepat untuk aplikasi kesadaran konteks cepat dan akurasi keseluruhan yang tinggi pada rentang suhu yang lebar.

Sensor tekanan adalah sensor tekanan barometer yang mutlak dengan akurasi dan

resolusi yang sangat tinggi dan suara yang turun drastis. Sensor suhu terintegrasi telah dioptimalkan untuk noise terendah dan resolusi tertinggi. Keluarannya digunakan untuk kompensasi suhu sensor tekanan dan kelembaban dan juga dapat digunakan untuk memperkirakan suhu sekitar. Sensor ini menyediakan antarmuka SPI dan I²C dan dapat menggunakan 1.71 sampai 3,6 V untuk suplai sensor VDD dan 1,2 sampai 3,6 V untuk suplai VDDIO. Pengukuran dapat dipicu oleh inang atau dilakukan dalam interval *reguler*. Bila sensor dinonaktifkan, pemakaian yang digunakan turun menjadi 0,1 μ A. Cara membaca data sensor suhu, kelembaban udara dan tekanan udara. Kenaikan suhu cenderung diikuti oleh turunnya kelembaban, begitu pula dengan keadaan sebaliknya. Sedangkan tekanan udara cenderung tidak terpengaruh.

2.2.3 Sensor Kelembaban Tanah Soil Moisture SKU: SEN0193

Soil Moisture Sensor Module adalah suatu modul yang berfungsi untuk mendeteksi tingkat kelembaban tanah dan juga dapat digunakan untuk menentukan apakah ada kandungan air di tanah/ sekitar sensor. Cara penggunaan modul ini cukup mudah, yakni dengan memasukkan sensor ke dalam tanah dan setting potensiometer untuk mengatur sensitifitas dari sensor. Keluaran dari sensor akan bernilai 1 / 0 ketika kelembaban tanah menjadi tinggi/ rendah yang dapat di treshold dengan potensiometer.

Berikut ini adalah gambar *Soil Moisture Capacitive* SKU: SENO193 dari sistem yang akan di buat :



Gambar 2.3 Sensor Soil Moisture Capacitive

(Sumber : <https://www.w11stop.com/soil-moisture-sensor>)

2.3 ESP32+LORA

ESP32+LoRa adalah mikrokontroler yang dapat diprogram yang menampilkan radio WIFI dan *Bluetooth* dengan *transceiver sender* untuk membuat *gateway* LoRa saluran. Ini adalah alat yang sempurna dan murah untuk memantauselesin atau lebih perangkat LoRa, dan menyampaikan pesan ke cloud. Lengkap dengan konektor dan susunan pin ESP32 yang kompetibel. Menggunakannya sebagai gateway LoRaWAN, dapat mengubahnya menjadi perangkat LoRa, dan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang kuat untuk memonitor sensor, host webserver, jalankan tampilan atau lebih.

Berikut ini adalah gambar dari sistem yang akan di buat :



Gambar 2.4 ESP32+LORA

(Sumber : <https://www.w11stop.com/soil-moisture-sensor>)

2.4 ThingSpeak.com



Gambar 2.5 Halaman ThingSpeak

(Sumber : <https://sensebox.de/projects/de/2020-05-27-thingspeakiot>)

ThingSpeak adalah layanan *platform* analitik IoT yang memungkinkan kita untuk mengumpulkan, memvisualisasikan, dan menganalisis aliran data langsung dari awan. *ThingSpeak* menyediakan visualisasi instan dari data yang diposkan oleh perangkat kita ke *ThingSpeak*. Dengan kemampuan untuk mengeksekusi kode MATLAB di *ThingSpeak* kita dapat melakukan analisis *online* dan pemrosesan data saat masuk. *ThingSpeak* juga sering digunakan untuk membuat *prototipe* dan bukti konsep dari sistem IoT yang memerlukan analitik.

Berikut Fitur-Fiturnya :

- ✓ Memudahkan mengkonfigurasi perangkat untuk mengirim data ke *ThingSpeak* menggunakan protokol IoT yang populer.
- ✓ Memvisualisasikan data sensor secara *real-time*.
- ✓ Menggabungkan data berdasarkan permintaan dari sumber pihak ketiga.
- ✓ Menggunakan kekuatan MATLAB untuk memahami data IoT.
- ✓ Jalankan analitik IoT Anda secara otomatis berdasarkan jadwal atau acara.
- ✓ *Prototipe* dan membangun sistem IoT tanpa menyiapkan *server* atau mengembangkan perangkat lunak web.

2.5 LCD 20x4 (Liquid Crystal Display).

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan suatu data dapat berupa karakter, huruf, symbol maupun grafik. Karena ukurannya yang kecil maka LCD banyak dipasangkan dengan Mikrokontroler. LCD tersedia dalam bentuk modul yang mempunyai pin data, control catu daya, dan pengatur kontras tampilan. Untuk gambar LCD 20x4 dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 LCD 20x4 (Liquid Crystal Display

(Sumber : <https://www.majju.pk/product/lcd-20x4-jhd204a/>)