

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kalibrasi Multivariabel

Kalibrasi multivariabel adalah proses penyesuaian dan pengukuran parameter kelembapan. Hal ini mempengaruhi beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran, sehingga alat ukur dapat memberikan hasil yang konsisten dan akurat untuk berbagai kondisi atau variabel yang di ukur (Guntoro, 2023).

Untuk membangun model kalibrasi multivariabel, terlebih dahulu dilakukan analisis data untuk menentukan apakah hubungan antara variabel independen dan dependen bersifat linier. Kemudian, model regresi dianalisis menggunakan teknik seperti analisis varians (ANOVA) untuk menentukan apakah model signifikan atau tidak. Jika model signifikan, maka model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi nilai Y berdasarkan nilai X.

Kalibrasi multivariabel sederhana adalah sebuah metode untuk pemodelan hubungan antara satu variable dependen dan satu variable independen. Dalam hubungan antara satu variable dependen dan satu variable independen. Dalam perubahan pada variable X akan diikuti oleh perubahan pada variable Y secara tetap (Hidroponik et al., 2020).

Rumus Kalibrasi Multivariabel:

$$**Y = 0.0952 * x2 + 1.1729**$$

di mana:

y adalah variabel dependen (variabel yang ingin diprediksi x)

x adalah variabel independen (variabel yang digunakan untuk memprediksi y)

a adalah konstanta (intersep)

b adalah koefisien (gradien)

2.2 Arduino UNO

Arduino Uno merupakan salah satu papan kontroler mikro (mikrokontroler) berbasis dataseheet Atmega328. Papan kontroler ini bersifat sumber terbuka yang paling populer karena dirancang untuk memudahkan pengendalian elektronik di segala bidang. Arduino dapat mengontrol beberapa macam komponen elektronik seperti sensor suhu, sensor ultrasonic, sensor RFID dan masih banyank di opasikan oleh mikrokontrol Atmega328. Arduino uno mengandung mikroprosesor dan dilengkapi dengan modul Relay Single channel 16MHz dan regulator 5 voltGambar



Gambar 2. 1 Arduino Uno

[<https://www.google.com/imgres?imgurl>]

Tabel 2.1 Spesifikasi Mikrokontroler Arduino Uno

No	Arduino Uno	Spesifikasi
1	Microkontoler	ATmega328
2	Operating voltage	5 volt
3	Digital I/O pins	14 pin (DO-D13)
4	Tegangan input	8 pin (AO-A7)
5	Flash memory	32 mb, 2kb untuk board
6	SRAM	2 kb
7	ELEPROM	1 kb
8	Sclok speed	16 mhz

2.3 Sensor pH Tanah

Sensor pH tanah merupakan sensor pendeteksi keasaman (acid) atau kebasaan (alkali) tanah. Skala pH yang dapat diukur oleh sensor pH tanah ini memiliki range 3,5 hingga 15. Sensor ini bekerja dengan tegangan listrik 5 volt DC dan memiliki jangkauan pengukuran sebesar 6 cm dari ujung sensor ke dalam. Sensor pH Tanah adalah sensor pendeteksi tingkat keasaman atau kebasaan, sensor ini dapat langsung disambungkan dengan pin analog pada mikrokontroler (Sari et al., 2021). Cara kerja sensor pH tanah Arduino Uno adalah dengan menyelipkan elektroda sensor pH ke dalam tanah yang akan diukur. Mikrokontroler Arduino

Uno akan mengambil nilai sinyal dari modul amplifier, dan mengolahnya menggunakan program yang telah ditulis pada mikrokontroler. Setelah itu, nilai pH tanah akan ditampilkan pada layar LCD atau output digital lainnya. Adapun keterangan dari Sensor Ph Tanah:

1. Menggunakan probe khusus sensor tanah
2. Output: Analog ADC
3. Support Arduino dan semua jenis mikrokontroller baik AVR, ARM, PIC dsb.
4. Dimensi panjang probe 16cm
5. Berat 500 gram



Gambar 2.2 Sensor pH tanah
(<https://www.google.com/imgres?imgurl>)

2.4 LCD 2x16 (Liquid Crystal Display)

LCD 16×2 adalah salah satu penampil yang sangat populer digunakan sebagai interface antara mikrokontroler dengan user nya. Dengan penampil LCD 16×2 ini user dapat melihat/memantau keadaan sensor ataupun keadaan jalanya program. Penampil LCD 16×2 ini bisa di hubungkan dengan mikrokontroler apa saja.

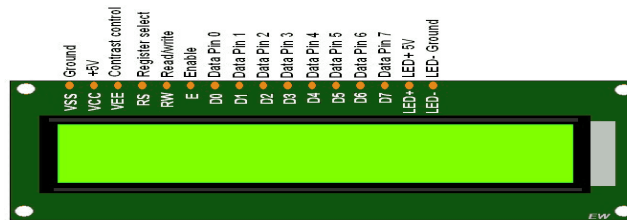
Kegunaan Liquid cyrtal Display (LCD) banyak digunakan dalam

perancangan suatu sistem dengan menggunakan mikrokontrol, juga dapat berfungsi untuk menampilkan suatu nilai sensor, penampilan teks, atau menampilkan pada aplikasi mikrokontroler LCD 2x16 memiliki dua baris, dan setiap baris dapat menampilkan hingga 16 karakter. Karakter yang ditampilkan dapat berupa huruf, angka, simbol, atau karakter khusus yang telah ditentukan.

LCD 2x16 sangat umum digunakan dalam aplikasi elektronik, seperti mikrokontroler, robotika, sistem pengukuran, dan peralatan industri lainnya. Karena ukurannya yang relatif kecil, mudah digunakan, dan relatif murah, LCD 2x16 menjadi pilihan yang populer untuk menampilkan informasi pada berbagai jenis aplikasi elektronik.

Berikut ini fungsi setiap pin I/O yang ada pada LCD nya:

1. VSS = Dihubungkan ke ground.
2. VCC = Catu daya positif (+5V).
3. VEE = Pengatur kontrans cahaya LCD.
4. RS = Register select, Logika HIGH untuk mengirim data, logika LOW untuk mengirim intruksi.
5. RW = Read/Write Control Bus.
6. E = Data Enable.
7. DO- D7= Data.
8. LED+ = Catu daya positif untuk layar.
9. LED- = Catu daya Negatif untuk layar.



Gambar 2.3 LCD 2x16

[<https://www.google.com/imgres?>]

2.5 Kabel Jumper

Kabel jumper atau kabel penghubung merupakan alat semikonduktor yang biasa di pakai dalam projek-projek elektonin. Kabel jumper untuk menghubungkan komponen-komponen yang di gunakan yang berbentuk data maupun tegangan dan arus listrik Kabel jumper dalam penggunaanya sangatlah mudah dan praktis.



Gambar 2.4 Kabel jumper

(<https://www.google.com/imgres?imgurl>)

2.6 Baterai

Baterai (Battery) merupakan sebuah alat yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi Listrik yang kemudian akan digunakan oleh suatu perangkat Elektronik.

Adapun bagian-bagian baterai diantaranya:

1. Batang karbon (c) sebagai kutub positif.

2. Pasta anodium klorida (MH_4Cl) sebagai elektronik.
3. Tiga mangan dioksida (MnO_2) sebagai depolarisator.
4. Seng (Zn) sebagai kutub negatif.



Gambar 2. 5 gambar Baterai
[<https://www.google.com/imgres?imgurl>]

2.7 Sensor Kelembapan

Soil Moisture Sensor merupakan module untuk mendeteksi kelembaban tanah, yang dapat diakses menggunakan microcontroller seperti arduino. Sensor kelembaban tanah ini dapat dimanfaatkan pada sistem pertanian, perkebunan, maupun sistem hidroponik menggunakan hidrotan (Effendi et al., 2022).



Gambar 2 .5 sensor kelembapan
[<https://www.google.com/imgres?imgurl>]

2.8 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Kajian pustaka

no	Judul	Metode	Hasil
1	Protoptype Pengairan Tanah Dan Monitoring Kualitas Ph Tanah Berbasis Iot	Memonitoring Ph tanah dengan berbasis IOT	Pada penenlitian ini bertujuam untuk mengetahui hasil monitoring Ph Tanah dengan thinger.
2	Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Sistem Pendeteksi Kualitas Tanah Pda Tanaman Kedelai	Menbuat sensor sistem pendeteksi kualitas tanah tanaman kedelai menggunakan sensor pH tanah	Pada penelitian ini akan berfokus meningkatkan tingkat akurasi dari sistem dengan menggukan metode klasifikasi bayes dan menggunakan sensor yang sama.
3	Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Tanaman Cabai Rawit Berbasis Web Dengan Menggunakan Internet Off Things	Website sebagai monitoring kelembaban tanah serta informasi cuaca.	Alat tersebut dapat dipantau dan dikendalikan menggunakan website dengan menggunakan web browser dan juga dapat diakses melalui jaringan internet agar bisa diakses dimana saja.
4	Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu, Kelembaban Dan Ph	Merancang sebuah alat ukur pengukur suhu, kelembaban,	Alat ini berguna untuk mengetahui suhu, kelembaban, dan Ph tanah yang cocok

	Tanah Sebagai Alat Bantu Budidaya Cabai Merah Dan Cabai Rawit	dan Ph tanah sebagai alat bantu budidaya cabai.	dalam pembudidayaan cabai merah dan cabai rawit agar hasil dari menanam cabai dapat menghasilkan hasil yang baik dan untuk menghindari penyakit yang sering menyerang cabai merah dan cabai rawit.
5	Sistem Pendeteksi Kualitas Tanah Tanaman Kedelai Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-Nn) Dengan Arduino Uno	Mendeteksi kualitas tanah yang akan digunakan sebagai media tanaman kedelai	Penelitian ini akan berfokus pada sistem yang mampu mendeteksi kualitas tanah tanaman kedelai menggunakan metode klasifikasi K-Nearest neighbor (KNN)