

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERKAIT

Penelitian yang dilakukan oleh Budi Hernanda dan rekan pada tahun 2018 berjudul "Sistem Smart Urban Gardening Berbasis Internet of Things" bertujuan untuk memantau suhu, kelembapan, nilai nutrisi air, dan pH air dari jarak jauh melalui kontrol menggunakan website atau smartphone. Proyek ini melibatkan penggunaan beberapa perangkat keras seperti NodeMCU (ESP 8266), sensor pH, sensor Electric Conductivity (EC), sensor DHT22, serta mini pump basa dan mini pump asam[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Arief dan rekan pada tahun 2020 mengembangkan smart greenhouse untuk pertanian hidroponik. Sistem yang dibangun adalah sistem cerdas yang secara otomatis mengatur jumlah nutrisi dan pH yang optimal untuk tanaman dalam media hidroponik. Pengaturan ini dilakukan secara jarak jauh dan real-time melalui data historis yang terus-menerus dipantau[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurdian dan kolega pada tahun 2020 menghasilkan prototipe perangkat sensor yang menggunakan Arduino UNO untuk memonitor sifat air dalam larutan nutrisi pada sistem hidroponik konvensional menggunakan paralon. Perangkat ini mampu melakukan pembacaan secara manual dan mengatur aliran air nutrisi sesuai dengan kebutuhan tanaman berdasarkan pengukuran sensor-sensor yang terintegrasi[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Furqana pada tahun 2019 dengan judul "Irrigation Scheduling Untuk Tanaman Selada Hidroponik Menggunakan Arduino" menunjukkan bahwa alat tersebut efektif dalam memberikan informasi tentang kadar PPM (Parts Per Million) tanaman, memungkinkan pemilik atau petani untuk memonitor kondisi tanaman hidroponik dengan baik[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Imansyah, Syamsiah, dan rekan pada tahun 2022 bertujuan untuk merancang kendali nutrisi pada sistem hidroponik menggunakan metode prototipe. Proyek ini bertujuan untuk memudahkan perawatan tanaman hidroponik dengan mengontrol air secara otomatis melalui penggunaan mikrokontroler. Metode prototipe ini melibatkan pengontrolan kondisi air dengan memantau kadar nutrisi dan tingkat keasaman secara otomatis. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode prototipe efektif dalam menghemat waktu dan biaya pengembangan, serta melibatkan pemilik sistem untuk meminimalkan kesalahan dari awal proses[7].

2.2 LANDASAN TEORI

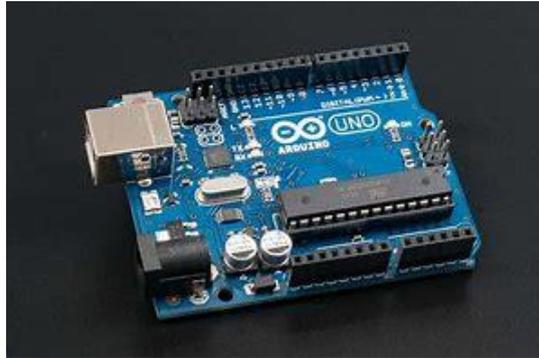
2.2.1 IoT (*Internet Of Things*)

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi langsung manusia atau manusia-komputer. Menurut analisis McKinsey Global Institute, IoT merupakan

teknologi yang menghubungkan mesin, peralatan, dan objek fisik lainnya dengan sensor dan aktuator dalam jaringan untuk mengumpulkan data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga objek tersebut dapat memperoleh dan mengolah informasi secara otomatis. Dengan demikian, IoT memungkinkan koneksi antara berbagai mesin, memungkinkan mereka untuk berinteraksi dan beroperasi secara mandiri berdasarkan data yang mereka peroleh dan proses secara otomatis.

2.2.2 Arduino Uno R3

Arduino Uno adalah salah satu produk dari Arduino yang merupakan sebuah papan elektronik yang didukung oleh mikrokontroler Atmega328. Mikrokontroler ini berfungsi sebagai inti pemrosesan atau otak dari sistem elektronik yang dibangun. Tujuan utama dari Arduino Uno adalah untuk menyederhanakan proses pengendalian komponen-komponen elektronik seperti LED, motor DC, relay, servo, modul, dan berbagai jenis sensor melalui pemrograman. Dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE, pengguna dapat mengembangkan program-program yang memungkinkan interaksi antara Arduino Uno dan komponen-komponen elektronik tersebut sesuai dengan kebutuhan aplikasi mereka.



Gambar 2.1 Arduino Uno R3

2.2.3 Modul ESP8266

Modul ESP8266 adalah platform yang sangat terjangkau namun sangat efektif untuk berkomunikasi atau mengontrol melalui internet, baik digunakan secara mandiri maupun dengan mikrokontroler tambahan seperti Arduino sebagai pengendalinya. Setelah menguasai tutorial untuk mengakses ESP8266, Anda akan memiliki pengetahuan untuk mengendalikan perangkat elektronik melalui internet dari mana pun Anda berada. Hal ini sering dikaitkan dengan konsep Internet of Things (IoT).



Gambar 2.2 Modul ESP8266

2.2.4 Sensor DS18B20

Sensor suhu DS18B20 adalah sensor suhu digital one wire yang menggunakan hanya satu pin untuk jalur data komunikasi. Setiap sensor DS18B20 dilengkapi dengan nomor seri 64-bit yang unik, memungkinkan penggunaan banyak sensor pada satu jalur daya (multiple sensors connected to the same GPIO). Fitur ini sangat berguna dalam proyek logging data pada pengontrolan suhu. DS18B20 dikenal sebagai sensor yang ekonomis, akurat, dan mudah digunakan.



Gambar 2.3 Sensor DS18B20

2.2.5 Sensor PH

Sensor pH adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur tingkat pH di sekitarnya. pH merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Sensor pH dapat

menggunakan berbagai teknologi untuk mendeteksi pH, termasuk teknologi elektrokimia, sensor optik, atau sensor termokonduktif.



Gambar 2.4 Sensor pH

2.2.6 Sensor TDS Meter

Sensor TDS Meter adalah perangkat yang kompatibel dengan Arduino untuk mengukur kadar Total Dissolved Solids (TDS) dalam air. TDS mengindikasikan berapa banyak miligram padatan terlarut yang ada dalam satu liter air. Secara umum, semakin tinggi nilai TDS, semakin banyak padatan terlarut dalam air, dan semakin tidak bersih air tersebut.



Gambar 2.5 Sensor TDS Meter

2.2.7 Pompa air

Pompa merupakan sebuah perangkat yang berfungsi untuk mengalihkan cairan dari satu lokasi ke lokasi lain dengan meningkatkan tekanan cairan tersebut. Peningkatan tekanan ini membantu mengatasi berbagai hambatan dalam aliran cairan, seperti perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian, atau gesekan yang menghambat aliran.



Gambar 2.6 Pompa air

2.2.8 Flowchart

Flowchart atau diagram alur adalah sebuah diagram yang menunjukkan langkah-langkah dan keputusan yang diperlukan untuk menjalankan sebuah proses dalam suatu program. Setiap langkah

direpresentasikan dalam bentuk simbol di dalam diagram dan dihubungkan dengan garis atau panah. Flowchart memiliki peran krusial dalam mengatur langkah-langkah atau fungsionalitas dari sebuah proyek pembuatan program yang melibatkan banyak pihak. Penggunaan flowchart membantu menyederhanakan proses dan mengurangi risiko salah penafsiran.

Menurut Mulyadi dalam bukunya tentang Sistem Akuntansi, flowchart adalah representasi visual yang menggambarkan aliran dokumen dalam sebuah sistem informasi. Sedangkan menurut AL-Bahra bin Ladjamudin, flowchart adalah diagram yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah, dan merupakan cara visual untuk menyajikan algoritma.

Proses transformasi dapat diidentifikasi dengan langkah-langkah berikut:

1. Mengidentifikasi model keluaran beserta variabelnya.
2. Memprediksi kebutuhan masukan dan mengidentifikasi variabelnya.
3. Menyusun proses transformasi dari model masukan menjadi model keluaran.

Dalam menyusun proses transformasi, penting untuk menentukan ekspresi matematis dan urutan proses transformasi yang tepat. Penggunaan flowchart mempermudah dalam melakukan

pengecekan terhadap bagian-bagian yang mungkin terlewat dalam analisis masalah.

Tabel 2. 1 Flowchart

Simbol	Pengertian	Keterangan
	Mulai/berakhir (Terminal)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal
	Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf di dalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor, A = Urut Abjad, T = Urut Tanggal.
	<i>Input/Output</i> Jurnal/Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media <i>input</i> dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir program.
	Penghubung pada halaman berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
	Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi.
	Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan, arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.

Simbol	Pengertian	Keterangan
	Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
	Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan Bagan alir yang berada pada halaman yang sama.