

Sistem Monitoring Tumbuhan Menggunakan ESP 32 dengan *Forward Chain Algorithm*

Randi Baraku
Sumatera Institute of Technology
Lampung, Indonesia
randi.119140061@student.itera.ac.id

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk melakukan monitoring dan memberikan aksi kepada lingkungan tumbuhan menggunakan ESP 32 dan dibangun dengan algoritma Forward Chaining. Hasil yang diperoleh berupa monitoring yang dilakukan melalui platform Blynk IoT dari mobile maupun desktop serta dapat melakukan aksi pada tanaman untuk kondisi tertentu yang telah ditetapkan.

Kata Kunci – Tumbuhan. Monitoring, Blynk, ESP 32.

This research is a research that aims to monitor and provide action to the plant environment using ESP 32 and built with the Forward Chaining algorithm. The results obtained are in the form of monitoring carried out through the Blynk IoT platform from mobile and desktop and being able to take action on plants for certain predetermined conditions.

Keywords – Plants. Monitoring, Blynk, ESP 32.

Latar Belakang

Dalam masa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, banyak hal-hal dalam kehidupan yang terpengaruh dampak perubahannya. Teknologi yang semakin maju juga didukung dengan perkembangan prosesor, memungkinkan segala hal dapat dikomputerisasi.

Perkembangan prosesor yang bergerak mengikuti teori moore akan berjalan semakin cepat dengan ukuran semakin kecil. Ukuran chips yang semakin kecil, memungkinkannya dapat ditanamkan pada benda-benda tertentu. Menanamkan pemikiran pada benda-benda tertentu melalui chips (microprocessor) dan atau komponen pendukung lainnya seperti memory dan mekanisme input output (microcontroller) disebut dengan sistem tertanam (embedded system)

Embedded system dapat diaplikasikan pada berbagai segi kehidupan untuk memenuhi tujuan tertentu, embedded system yang memiliki konektivitas pada internet kerap disebut dengan internet of things (IoT). Konsep internet of things merupakan sistem tertanam yang diberikan pada suatu benda agar dapat berfikir dalam menjalankan tugas tertentu dan dapat terhubung serta memiliki konektivitas pada internet.

Perkembangan IoT yang semakin menjamur belakangan ini telah merambat pada hal-hal sehari-hari yang mungkin jarang kita sadari. Menanamkan konsep IoT melalui sistem tertanam pada kehidupan sehari-hari ini yang akan menjadi

dasar rumusan alat yang akan dirancang pada laporan kali ini.

Dalam lingkungan yang sering kita temui, tidak jarang kita memiliki tanaman atau tumbuhan di pekarangan rumah kita. Tumbuhan itu memiliki kriteria khusus dan keterkaitan tertentu dengan unsur alam seperti kadar air, intensitas cahaya, serta suhu lingkungan. Hal yang biasa kita lakukan untuk merawat tanaman tersebut adalah menyiramnya agar kondisinya tidak kering dan tidak layu, memindahkannya ke tempat yang lindup jika terlalu panas atau hujan. Sering kali kita lupa untuk menyiram tanaman kita meskipun tanah yang menjadi media tumbuhnya sudah terlalu kering, atau kita lupa bahwa tanaman tersebut tidak tahan terhadap hujan yang berlebihan sehingga tanpa disadari tanaman sudah mati terbenam, kita juga kerap lupa jika ada tanaman yang tidak tahan terhadap cahaya matahari terik sehingga dapat menyebabkannya mati dalam keadaan layu. Hal-hal di ataslah yang akan dijadikan latar belakang untuk pembangunan alat pada laporan ini.

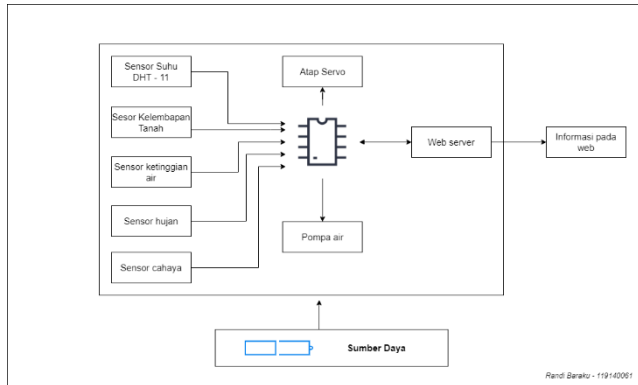
Alat yang akan dibangun akan mampu menentukan keputusan apa yang harus diambil oleh aktuator berdasarkan fakta yang diperoleh dari sensor. Dengan mengolah fakta tersebut, aktuator akan mampu mengambil keputusan terbaik sebagai luaran dari alat ini. Untuk menentukan keputusan terbaik yang diputuskan oleh alat, maka diperlukan suatu paradigma berfikir yang menjadi landasan keputusan alat.

Paradigma berfikir yang akan diterapkan pada alat ini yaitu menggunakan algoritma Forward chaining. Algoritma ini akan mengumpulkan fakta-fakta yang diberikan oleh sensor untuk diuji pada aturan-aturan (rules) yang telah ditetapkan sebelumnya pada program. Dengan menggunakan algoritma ini, keputusan dari alat akan memiliki landasan valid sehingga dapat dianalisis dan dipertanggungjawabkan dengan benar.

Perancangan alat untuk melakukan penyiraman dan monitoring kondisi tumbuhan dengan memanfaatkan embedded sistem dan internet of things merupakan salah satu ide yang dapat direalisasikan untuk mempermudah kita dalam merawat tanaman dan mengetahui kondisi lingkungan di sekitarnya. Melihat manfaat yang bisa diperoleh dari alat yang akan dirancang ini, maka penelitian ini bisa dilakukan dan dikaji lebih lanjut

I. ARSITEKTUR SISTEM

Berikut Diagram Arsitektur Sistem yang digunakan.



Alat yang dirancang akan menggunakan board ESP 32 dengan 5 sensor dan 3 aktuator. 5 Sensor tersebut adalah sensor tinggi air, sensor hujan, sensor kelembapan tanah, sensor DHT 11 dan sensor cahaya. 3 aktuator pada system ini adalah *micro servo*, *water pump* 3,3 volt, dan LCD 16x2.

Sensor akan membaca nilai nilai analog dan akan diterjemahkan menjadi gelombang diskrit pada board. Selanjutnya sesuai kode program board akan terhubung dengan cloud Blynk IoT dan menampilkan seluruh nilai sebagai fungsi monitoring system. Selanjutnya nilai tersebut akan dijadikan pertimbangan untuk mengirim sinyal pada aktuator agar dapat memberi luaran dari system. Aktuator servo akan membuka dan menutup atap, sedangkan aktuator pompa air akan menghidukan dan mematikan pompa.

II. STRUKTUR KODE

Kode program yang dibuat merupakan kode yang dibentuk dalam bahasa C pada Arduino IoT dengan struktu kode sebagai berikut..

A. Forward Chaining algorithm

Algoritma forward chaining yang digunakan yaitu disajikan dalam 8 rules dan 5 fakta. Fakta fakta tersebut dieksekusi pada rules yang berada pada void uji sebagai fungsi eksekusi. Berikut adalah fakta dan rules yang terdapat pada kode program untuk menjalankan aksi yang diberikan.

Fakta yang diperoleh

No	Fakta	Sensor
1	Ketinggian air	Water level
2	Curah hujan	Rain drop
3	Kelembapan tanah	Ground moisturizer
4	Intensitas cahaya	Light Dependent Resistor
5	Suhu dan kelembapan	DHT-11

Aksi yang diberikan pada lingkungan

No	Aksi 1	Aksi 2	Sumber
1	Atap tertutup	Atap terbuka	Micro servo

2	Air hidup	Air mati	Water pump
3	Print "Air Habis"	Print "Air Cukup"	LCD 16x2
4	Notifikasi "Air Habis"		Blynk

Rules yang dieksekusi

Rules	Aturan	Aksi
1	Cahaya baik dan tidak hujan	Buka atap
2	Cahaya buuk dan tidak hujan	Tutup atap
3	Hujan dan tanah kering	Buka atap
4	Hujan dan tanah basah	Tutup atap
5	Tanah kering dan tidak hujan	Hidukan air
6	Tanah kering dan hujan	Matikan air
7	Air habis	LCD air habis, notifikasi blynk
8	Air cukup	LCD air cukup

B. Aturan fakta







Fakta yang diperoleh akan memenuhi kondisi sebagai berikut sehingga dapat dieksekusi oleh aturan yang berlaku, berikut adalah aturan fakta yang berlaku.

No	Sensor	Batas	Kurang	Lebih
1	DHT	-	-	-
2	Tinggi air	3000	Habis	Cukup
3	Kelembapan tanah	3000	Kering	Basah
4	Hujan	2000	Hujan	Tidak hujan
5	LDR	2500	Terlalu panas	Cahaya baik

Nilai batas tersebut merupakan nilai yang menjadi patokan untuk rules mengeksekusi aksi. Sensor DHT tidak memiliki batas karena rules tidak mengeksekusi fakta tersebut dan hanya menampikannya saja.

C. Blynk Platform

Pada bagian blynk platform kita akan menjumpai analog pin yang digunakan untuk mengirimkan data pada server. Disini kita menggunakan

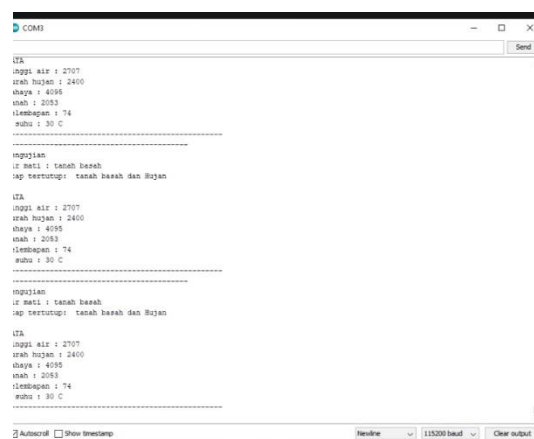
Id	Name	Alias	Color	Pin	D
1	hujan	hujan		V0	In
2	air	air		V1	In
3	Cahaya	Cahaya		V2	In
4	suhu	suhu		V3	In
5	kelembapan	kelembapan		V4	In
6	tanah	tanah		V5	In

Karena sensor DHT akan memberi 2 nilai, maka 5 sensor akan menjadi 6 nilai analog yang dikoneversi menjadi nilai digital untuk dikirimkan pada server dan disimpan pada virtual pin diatas.

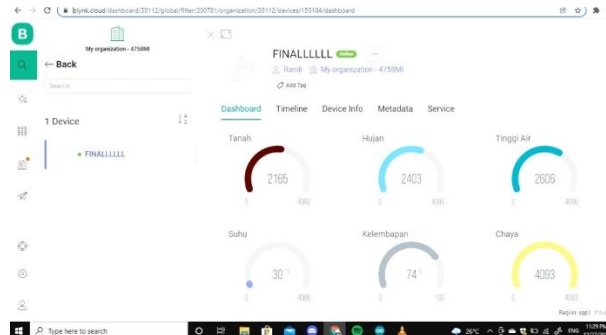
III. HASIL PERCOBAAN

Percobaan yang dilakukan akan menghasilkan suatu monitoring sistem yang dapat dipantau melalui serial monitor, blynk desktop, dan blynk mobile. Berikut adalah tampilan dari hasil percobaan yang dilakukan.

Serial Monitor



Blynk desktop



Blynk mobile



Tampilan pada blynk akan memberikan informasi mengenai nilai analog yang diterima oleh sensor setiap 0.5 detik. Sedangkan tampilan pada serial monitor ditambahkan dengan status system yang mengeksekusi aksi mana yang diambil serta fakta apa yang dikonsumsi dalam pengambilannya.

IV. PENUTUP

Sebagai akhir dari laporan percobaan ini diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut.

A. Kesimpulan

Algoritma forward chaining dapat digunakan dalam menentukan keputusan yang diambil oleh system berbasis fakta dan aturan-aturan yang membangunnya. Percobaan ini berhasil memberikan luaran berupa monitoring melalui platform desktop dan mobile pada Blynk server.

B. Saran

Saran yang dapat dilakukan untuk penelitian mendatang adalah dengan lebih memperhatikan kembali spesifikasi dari proyek berupa output/input arus sehingga tidak mengalami kendala dalam implementasinya.

Penelitian ini menggunakan forward chaining tanpa perulangan dan iterasi karena tidak memberikan fakta baru yang harus dieksekusi kembali, sehingga kedepannya dapat dilakukan penelitian yang sama dengan memberikan fakta baru dan melakukan iterasi untuk mengkonsumsinya.