e-ISSN : 2722-4163
p-ISSN : 2716-3326

PENGGUNAAN RASPBERRY PI SEBAGAI SARANA PENERAPAN INTERNET OF THINGS DALAM PENGENDALIAN SMART FAMRSHELF

Ratmono Hari W.[1], Jenifer Ongko R[2], Jehian Ezra P.[3] , Julio Shanza P.[4] , Pristian Ari H.[5]
[12345]Program Studi Teknik Perancangan Mekanik dan Mesin, Politeknik ATMI Surakarta
Jl. Mojo No. 1 Karangasem, Laweyan, Surakarta 57145
[*]Email: ratmono.hari@atmi.ac.id

Abstrak

Smart Farmshelf adalah sebuah produk pertanian yang berfokus pada dekorasi dan edukasi. Produk terdiri dari 1 unit kompak dengan 3 bagian utama yaitu water & nutrition storage, tray penanaman, dan sistem kontrol. Produk memiliki 4 rak berkapasitas penanaman maksimal 240 slot, dengan 16 growlight untuk pencahayaan tanaman, 12 pompa untuk pengairan, water heater untuk mengatur suhu air, dan 9 exhaust fan untuk memaksimalkan sirkulasi udara. Input utama adalah benih tanaman, media tanam, air bersih, dan nutrisi tanaman. Proses dimulai saat operator mengisi air dan nutrisi tanaman pada storage tank, lalu benih tanaman dan media tanam dimasukkan ke dalam netpot dan diletakkan pada tray penanaman. Parameter seperti waktu tanam, pengairan, pencahayaan, suhu air, dan sirkulasi udara diatur melalui layar HMI yang terintegrasi dengan Raspberry Pi melalui wifi. Saat tombol start ditekan, pompa air dan pompa nutrisi akan mengisi mixing tank dengan air dan nutrisi tanaman sesuai parameter, lalu hasil pencampuran itu akan dipompa ke tray penanaman melalui selang air untuk memulai siklus pengairan. Terdapat beberapa sensor yang akan memonitor kondisi parameter, yaitu; sensor ultrasonic untuk mendeteksi volume air dalam tanki yang terhubung dengan pompa, sensor suhu air untuk mendeteksi suhu air dan mengaktifkan water heater, sensor pH air, dan sensor suhu & kelembaban udara yang terhubung dengan exhaust fan. Output utama produk ini adalah tanaman yang siap panen dan data parameter yang terekam.

***Kata kunci**: farming, iot, hidroponik*

1. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 merupakan fenomena yang mengkolaborasikan teknologi siber dan teknologi otomatisasi. Revolusi Industri 4.0 dikenal juga dengan istilah "*cyber physical system*". Konsep penerapannya berpusat pada otomatisasi. Dibantu teknologi informasi dalam proses pengaplikasiannya, keterlibatan tenaga manusia dalam prosesnya dapat berkurang. Dengan demikian, efektivitas dan efisiensi pada suatu lingkungan kerja dengan sendirinya bertambah.Revolusi Industri 4.0 juga tidak bisa lepas dari *IoT. IoT atau Internet of things* adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. Dalam dunia pertanian, perlu adanya sebuah alat yang dapat membantu manusia dalam bercocok tanam, sehingga dapat menjadi sarana pembelajaran dan dapat merubah pemikiran bahwa bercocok tanam itu identik dengan lahan terbuka yang kotor dan menghabiskan banyak waktu.

2. METODOLOGI

Proses penelitian ini memerlukan beberapa bahan dan peralatan sebagai perlengkapan dalam proses perancangan serta beberapa metode pengumpulan data dan perumusan masalah.

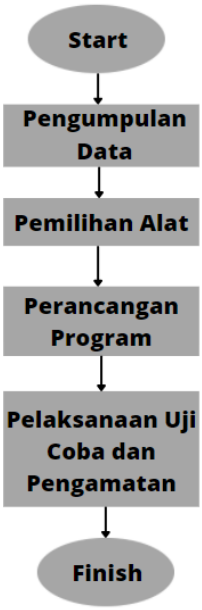
2.1. Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam perancangan mesin ini jika dilihat dari jenis data dan analisisnya adalah kombinasi metode penelitian kuantitatif yang didahului dengan metode penelitian kualitatif. Alat yang digunakan dalam perancangan

e-ISSN : 2722-4163
p-ISSN : 2716-3326

2.2. Proses Penelitian

Metode pengerjaan dilakukan dengan beberapa tahapan yang ditunjukan pada *flowchart* di gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Proses Penelitian

2.2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari referensi di internet terkait kontrol yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan pendataan komponen elektrik. Informasi yang didapatkan dari berbagai sumber tersebut kemudian dijadikan referensi untuk melakukan percobaan dan penelitian.

2.2.2. Pemilihan Alat

Alat yang digunakan pada proses percobaan adalah sebagai berikut :

1. Raspberry Pi 4 model B
   Raspberry Pi 4 Model B adalah *mini computer* yang menjadi kontrol utama dalam pengoperasian *Smart Farmshelf.*
2. Laptop
   Laptop digunakan untuk mengakses dan memasukkan program pada Raspberry pi 4 model B.
3. Android
   Android berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk mengawasi dan mengendalikan raspberry pi 4 model B.
4. Relay
   Relay digunakan untuk membuka dan menutup aliran listrik sesuai dengan perintah Raspberry pi 4 model B.

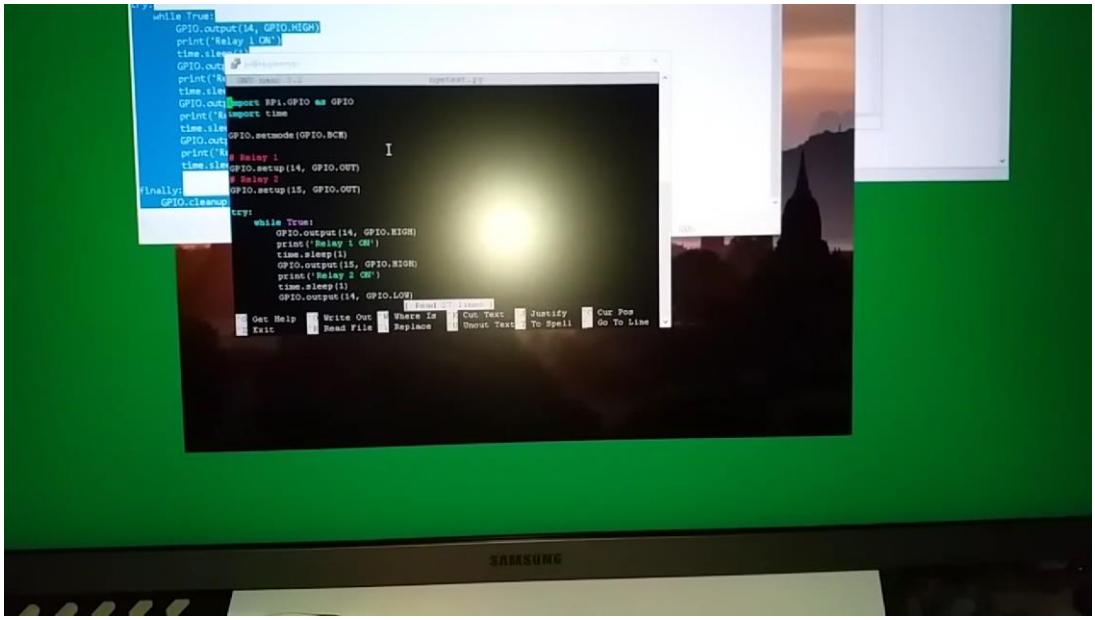
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan hasil pembuktian, diperlukan adanya uji coba untuk melihat kemampuan dari *Raspberry Pi*. Percobaan yang dilakukan adalah pengendalian *relay* yang terhubung dengan *Raspberry* menggunakan android.

e-ISSN : 2722-4163
p-ISSN : 2716-3326

3.1 . Perancangan Program

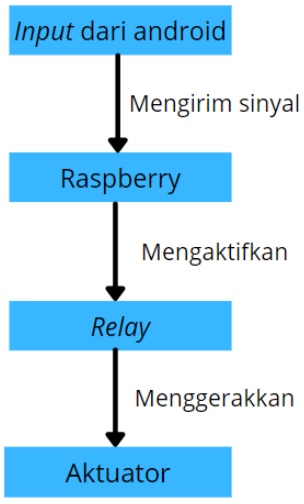
Program dirancang menggunakan bahasa pemrograman berbasis *Python* menggunakan piranti laptop. Program yang telah dibuat dimasukkan kedalam *terminal* yang telah tersedia.



Gambar 2. *Terminal* program

3.2 . Pelaksanaan Uji Coba dan Pengamatan

Uji coba dilakukan dengan menggunakan *relay* sebagai output yang akan dinyalakan. Raspberry yang telah menyala akan otomatis terhubung ke *WIFI* ruangan, kemudian android yang telah dipasang aplikasi kontrol juga dipasang ke jaringan yang sama. Aplikasi tersebut akan sinkron dengan *Raspberry*, sehingga dapat menampilkan semua informasi yang didapat dari sensor seperti sensor suhu, sensor kelembaban udara, sensor ketinggian air, serta dapat memberikan perintah yang akan diteruskan ke aktuator seperti pompa, lampu, melalui *relay* yang terhubung pada masing-masing *GPIO* pada *Raspberry Pi*.



e-ISSN : 2722-4163
p-ISSN : 2716-3326

Gambar 3. Skema kontrol



Gambar 4. *Relay* sebelum diberi *input*

Relay yang digunakan memiliki 2 indikator lampu, yaitu lampu indikator merah dan hijau. Saat komponen telah terangkai, *relay* yang terpasang memberikan *feedback* berupa lampu indikator merah yang menyala, menandakan bahwa *relay* tersebut telah dialiri aliran listrik. Karena belum ada *input* perintah yang diberikan, maka lampu indikator hijau tidak menyala.



Gambar 5. *Relay* setelah diberi *input*

Setelah memberikan *input* perintah melalui android, android akan mengirimkan sinyal ke Raspberry dan melanjutkannya ke *relay* sehingga *relay* dapat meneruskan ke aktuator. Pada gambar diatas terlihat bahwa indikator hijau menyala, menandakan bahwa *input* yang diberikan telah terbaca oleh *relay.*

e-ISSN : 2722-4163
p-ISSN : 2716-3326

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, didapatkan data bahwa *input* yang diberikan melalui *android* dapat memberikan perintah ke *Raspberry* pi dan melanjutkan perintah tersebut ke *relay* yang terpasang seperti tabel dibawah ini.

Input Android	*Relay*
0	0
1	1

Tabel 1. Tabel *input-output*

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa Raspberry Pi 4 Model B dapat digunakan sebagai kontrol yang menunjang *IoT* karena merupakan *mini computer* yang dapat tersambung ke *internet* dan dapat dipantau dan dikendalikan menggunakan piranti lain seperti android tanpa harus menghubungkan perangkat menggunakan kabel.

5. DAFTAR PUSTAKA

Fauzi, Ahmad Rifqi, Annisa Nur Ichniarsyah, dan Heny Agustin. 2016. Pertanian Perkotaan : Urgensi, Peranan, dan Praktik Terbaik. Jurnal Agroteknologi. Vol. 10 No. 01.

Rizkinaswara, Leski 2020. **Revolusi Industri 4.0**. Diakses dari https://aptika.kominfo.go.id/2020/01/revolusi-industri-4-0/ , 2021

Efendi, Yoyon. 2018. ***INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE.*** Jurnal.Riau:STMIK Amik Riau