

RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAMAN MULTIFUNGSI PADA TANAMAN MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS IOT

Rizky Machsalmina¹, Syamsul², Muhammad³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

Email: rizkymachsal@gmail.com¹, syamsul0466@gmail.com², cekm4d@yahoo.com³

ABSTRAK

Perkembangan *Internet of Things (IoT)* telah memberikan dampak yang besar pada globalisasi. IoT juga dapat digunakan sebagai sarana untuk memudahkan pengawasan dan pengendalian barang fisik yang membuat konsep IoT ini sangat memungkinkan untuk digunakan dalam bidang pertanian. Dengan konsep IoT, dapat melakukan penyemprotan cairan secara jarak jauh dan dapat memantau kelembaban tanah. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah bagaimana melakukan penyemprotan dengan menggunakan aplikasi Blynk dan memantau kelembaban tanah yang diinginkan melalui aplikasi Blynk, terdapat 3 fungsi yang tersedia, penyiraman Air, pemupukan, dan penyemprotan Racun. Dalam melakukan perancangan menggunakan NodeMcu ESP8266 sebagai Mikrocontroller, sensor Soil Moisture sebagai sensor kelembaban berbasis IOT dengan menggunakan Aplikasi Blynk sebagai pengendali/pengontrol. Setelah melakukan pengujian didapatkan data yang sesuai yang diinginkan peneliti, berupa data throughput penyiraman 552 Kbps, pemupukan 23.000 Kbps, penyemprotan 6.666 Kbps, sedangkan pada pengukuran delay penyiraman 862,5 ms, pemupukan 98,8 ms, penyemprotan 333,77 ms. Pengujian sensor soil moisture mendapatkan data 39% sebagai tanah kering serta 95% sebagai tanah lembab. Serta dapat melakukan penyiraman secara online menggunakan aplikasi Blynk, dimana pompa 1,2 dan 3 akan aktif apabila pompa di kondisi on serta akan mati Ketika pompa di kondisi off.

Kata Kunci: *Internet of Things, Pertanian, Blynk*

I. PENDAHULUAN

Hortikultura merupakan gabungan bahasa Latin, hortus yang mengandung arti kebun dan culture yang berarti bercocok tanam. Hortikultura bisa didefinisikan sebagai cara budidaya tanaman yang dilakukan di kebun halaman rumah. Oleh karena itu dibuatlah sistem penyiraman Multifungsi untuk mempermudah pekerjaan petani dalam hal penyiraman, penyemprotan, dan pemupukan yang dapat di *monitoring* melalui smatrhphone untuk pengontrolan multifungsi yang meliputi *penyiraman, penyemprotan, dan pemupukan*.

Pada penelitian ini dirancang alat untuk penyiraman, penyemprotan, dan pemupukan secara *otomatis* menggunakan pompa air yang dikendalikan dengan smartphome. Dengan latar belakang ini maka akan dirancang sebuah alat penyiram multifungsi pada tanaman Hortikultura secara otomatis untuk memudahkan pada saat penyiraman, penyemprotan, dan pemupukan tanaman, juga untuk menghasilkan produksi tanaman yang lebih baik dan subur. Pada alat ini, penulis menggunakan pompa air kemudian diproses oleh mikrokontroler dan dikendalikan dengan smartphome.

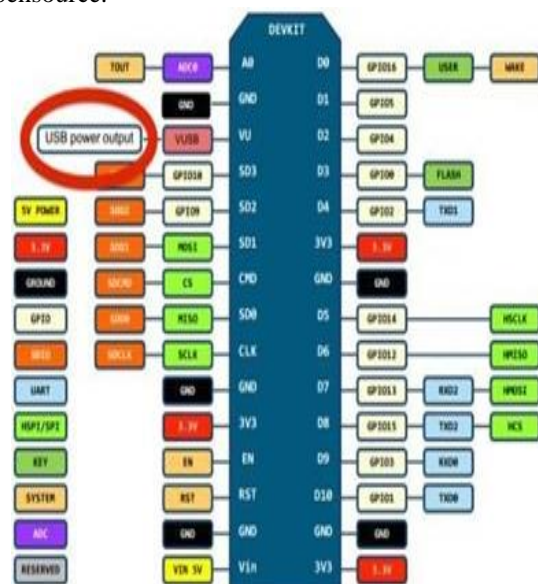
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan adruino IDE.

Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board.[1].GPIO NodeMCU ESP8266 seperti Gambar 1.

NodeMCU berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmwarena yang bersifat opensource.



Gbr 1. ESP8266

B. BLYNK

Blynk adalah IoT Cloud platform untuk aplikasi IOS dan Android yang berguna untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan board-board sejenisnya melalui Internet. Blynk adalah dashboard digital yang dapat membangun sebuah antarmuka grafis untuk alat yang telah dibuat hanya dengan menarik dan menjatuhkan sebuah widget. Blynk sangat mudah dan sederhana untuk mengatur semuanya dan hanya dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat dengan beberapa microcontroller tertentu atau shield tertentu. Sebaliknya, apakah Arduino atau Raspberry Pi melalui Wi-Fi, Ethernet atau chip ESP8266, Blynk akan membuat alat online dan siap untuk *Internet of Things* .[2].



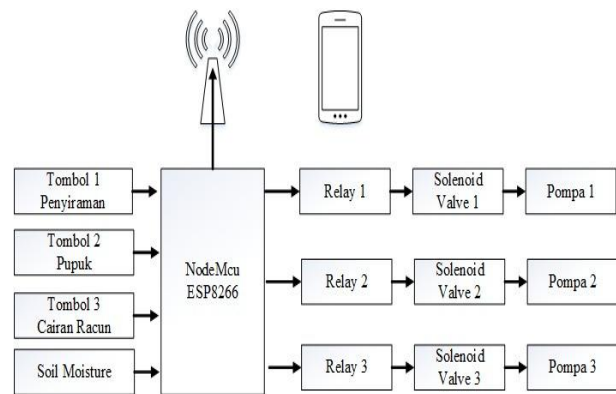
Gbr 2. Membuat Project Baru

C. Tanaman Hortikultra

Hortikultura berasal dari bahasa latin, yaitu hortus (kebun) dan colere (menumbuhkan). Secara harfiah, hortikultura berarti ilmu yang mempelajari pembudidayaan kebun. Hortikultura merupakan cabang pertanian yang berurusan dengan budidaya intensif tanaman yang di ajukan untuk bahan pangan manusia obat-obatan dan pemenuhan kepuasan (Zulkarnain, 2009). Hortikultura adalah gabungan ilmu, seni, dan teknologi dalam mengelola tanaman sayuran, buah, ornamen, bumbu-bumbu dan tanaman obat-obatan. Hortikultura merupakan budidaya tanaman sayuran, buah-buahan, dan berbagai tanaman hias, hortikultura saat ini menjadi komoditas yang menguntungkan karena pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat maka pendapatan masyarakat yang juga meningkat.[3].

III. METODOLOGI

A. Blok Diagram



Gbr 3. Blok Diagram

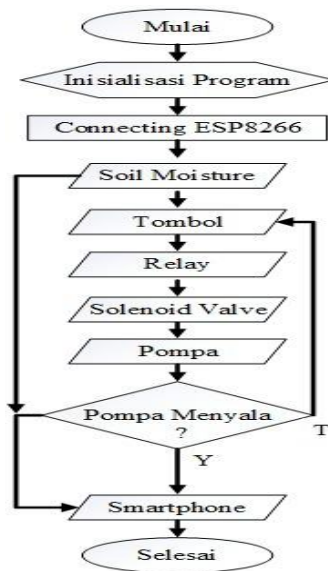
Sesuai dengan blok diagram yang ditunjukkan dalam Gambar 3 maka fungsi masing-masing dari tiap blok adalah sebagai berikut :

1. Tombol 1 : Untuk menghidupkan relay 1 kemudian mengaktifkan pompa penyiraman
2. Tombol 2 : Untuk menghidupkan relay 2 kemudian mengaktifkan pompa pemupukan
3. Tombol 3 : Untuk menghidupkan relay 3 kemudian mengaktifkan pompa penyemprotan cairan racun
4. NodeMcu ESP826 : Berfungsi untuk mengendalikan keseluruhan komponen alat
5. Relay 1 : Berfungsi untuk mengaktifkan pompa 1 penyiraman
6. Relay 2 : Berfungsi untuk mengaktifkan pompa 2 pemupukan
7. Relay 3 : Berfungsi untuk mengaktifkan pompa 3 penyemprotan cairan racun
8. Solenoid Valve : Berfungsi untuk membuka/meenutup saluran air yang dialirkan melalui pompa
9. Smartphone : Sebagai monitoring kerja alat melalui Aplikasi Blynk

B. Sistem Kerja Alat

Alat penyiraman multifungsi ini bekerja menggunakan sistem IOT (internet of things) dengan menghubungkan ESP8266 ke internet, kemudian membuka aplikasi blynk, pilih salah satu tombol yang ingin dijalankan, misalnya tombol 1 yang ditekan, maka pompa Penyiraman akan diaktifkan dan solenoid valve otomatis akan terbuka. Untuk mematikan pompa yang telah diaktifkan harus melalui aplikasi Blynk, dengan cara menekan tombol 1 lagi dan pompa akan mati dan solenoid valve mati dengan sendirinya. Pada saat alat sudah diaktifkan maka Blynk akan menampilkan perintah bahwa alat sedang bekerja.

C. Flowchart



Gbr 4. Flowchart Penelitian

D. Pengujian Blynk

Pengujian yang akan diambil pada alat penyiraman tanaman multifungsi adalah data penggunaan jaringan terhadap koneksi internet ke Aplikasi Blynk, dan kecepatan data yang di terima oleh Aplikasi Blynk tergantung dari pada penggunaan jaringan internet dan juga lokasi keberadaan sumber internet yang di hubungkan dengan alat penyiraman multifungsi.

Jarak pengontrolan Blynk dengan pengendalian alat memiliki jarak tanpa batas, jika keduanya terhubung dengan koneksi internet, dan jika salah satu tidak memiliki koneksi internet maka alat tersebut tidak dapat di kontrol oleh aplikasi Blynk.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengukuran Tegangan Input Output

TABEL I
.Pengukuran Tegangan Input Output

Sumber	Tegangan Input (volt)	Tegangan Output (volt)
Power Supply	220	12
NodeMcu ESP 8266	5	-
Regulator	12	5
Relay	5	-
Pompa DC	12	-
Selonoid Valve	12	-
Soil Moisture	5	-

Dalam perancangan alat ini komponen dan tegangan yang digunakan seperti pada tabel I terdapat 7 buah komponen yang digunakan dengan fungsi setiap komponen berbeda-beda.

B. Hasil Perancangan

Hasil dari perancangan alat dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gbr 5. Hasil Perancangan

Desain perancangan alat dapat dilihat pada Gambar 5. Terdapat susunan komponen di atas alat untuk menghindari terjadinya kerusakan pada komponen yang disebabkan oleh air penyemprotan.

C. Pengukuran Throughput Dan Delay

Throughput merupakan salah satu parameter yang dapat menentukan salah satu kualitas suatu jaringan internet. Dimana throughput merupakan kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu perangkat dalam selang waktu pengamatan tertentu. Adapun persamaan untuk menghitung parameter troughput adalah sebagai berikut :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Durasi Pengamatan}} \quad (1)$$

Throughput Penyiraman.

Jumlah Bytes : Time Span = 1811 Bytes : 25,876 s

= 69 bps

= 552 Kbps

TABEL II.
Pengukuran Throughput Penyiraman

Throughput	Nilai Hasil
Jumlah bytes	1811 Bytes
Time Span,s	25,876 s
Hasil Throghput	552 Kbps

Delay pengiriman merupakan besaran waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal hinga

ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik dan juga waktu proses yang lama.

$$- \text{Delay Pengiriman} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket yang diterima}} \quad (2)$$

Delay Penyiraman

$$\begin{aligned} \text{Delay Pengiriman} &= \frac{25,876}{30} \\ &= 862,5 \text{ ms} \end{aligned}$$

TABEL III.
Pengukuran Delay Penyiraman

Delay	Nilai Hasil
Total Delay	25,875 s
Rata – rata delay	892.291 s
Hasil delay	862,5 ms

D. Pengujian Sensor Soil Moisture

Pengujian Sensor Soil Moisture untuk membaca kadar kelembaban pada tanaman Hortikultura. Seperti pada Tabel 4.

TABEL IV.
Pengujian Sensor Soil Moisture

No	Nilai Kelembaban (%)	Blynk
1	39	Tanah Kering
2	42	Tanah Kering
3	50	Tanah Kering
4	90	Tanah Lembab
5	95	Tanah Lembab

V. KESIMPULAN

Dalam pengujian Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Multifungsi Berbasis IoT dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam pengukuran throughput kita mendapatkan hasil penyiraman 552 Kb/s, pemupukan 23.000 Kb/s, penyemprotan 6.666 Kb/s, sedangkan pada pengukuran delay kita mendapatkan hasil penyiraman 862,5 ms, pemupukan 98,8 ms, penyemprotan 333,77 ms.
2. Pada sensor soil moisture kita mendapatkan data 39% sebagai tanah kering serta 95% sebagai tanah lembab.
3. Dapat melakukan penyiraman tanaman secara online menggunakan aplikasi Blynk, dimana pompa 1,2 dan 3 akan aktif apabila pompa di kondisi on serta akan mati Ketika pompa di kondisi off.

4. Penggunaan alat penyemprotan tanaman dapat dilakukan dari jarak yang tak terhingga, asalkan alat tersebut terhubung dengan koneksi internet yang stabil.

REFERENSI

- [1] Prayama, D., Yolanda, A., & Pratama, A. W. (2018). **Rancang Bangun Alat Pengontrol Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Di Area Pertanian.** Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), 2(3), 807-812.
- [2] Amuddin, A., & Sumarsono, J. (2015). **Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Dengan Pompa Otomatis Sistem Irigasi Tetes Pada Lahan Kering.** Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, 3(1), 95-101.
- [3] Sukma, H. C. (2019). **Rancang Bangun Sistem Penyiram Tanaman Holtikultura Otomatis Berdasarkan Waktu Dan Kelembaban Tanah Berbasis Aplikasi Telegram** (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).