

Perancangan Alat Implementasi Internet of Thing (Iot) untuk Penyiraman Pestisida dengan Metode Otomatis Berbasis Aplikasi Blynk pada Tanaman

Riza Samsinar, Agus Setiawan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 No 47

Email: riza.samsinar@ftumj.ac.id · 2016420003@ftumj.ac.id

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang di juluki sebagai negara agraris dengan hasil tani yang melimpah terutama tanaman padi, karena dari itu lah perkembangan dan kesejahteraan kebutuhan pertanian di Indonesia harus sangat di perhatikan terutama dalam pemberian pupuk sebagai sarana untuk menyuburkan tanaman. Namun pada era teknologi sekarang ini, Banyak petani di Indonesia masih menggunakan media pemberian pupuk secara konvensional yaitu dengan menggunakan pompa tangan. Kekurangan dari pemberian pupuk secara konvensional yaitu pemberian pupuk tidak terukur secara merata dan jumlah volume yang tidak tentu karena pemberian pupuk secara manual tergantung pada tekanan. Ketika menekan pompa semakin kencang tekanan untuk memompa maka pestisida yang keluar akan semakin banyak. Untuk mengurangi hal tersebut maka pemberian pestisida dibuat secara otomatis dengan menggunakan Internet Of Thing (IOT) yaitu dengan menggunakan Wifi Node MCU yang terhubung dengan aplikasi BLYNK yang di harapkan dengan adanya media pemberian pupuk secara otomatis ini pemberian pupuk bisa lebih konsisten dan bisa lebih stabil dalam pemberian jumlah pupuk pada tanaman supaya mendapatkan hasil panen yang lebih baik.

Kata kunci : IOT, Blynk, Node MCU, Flow Sensor, DC pump, yl-69, DHT 22.

ABSTRACT

Indonesia is a country dubbed as an agrarian country with abundant agricultural products, especially rice plants, because of that the development and welfare of agricultural needs in Indonesia must be given great attention, especially in the provision of fertilizers as a means to fertilize crops. But in the current technological era, many farmers in Indonesia still use conventional fertilizer application media, namely by using a hand pump. The disadvantage of conventional fertilizer application is that the application of fertilizer is not evenly measured and the volume is uncertain because manual fertilizer application depends on pressure. made automatically by using the Internet of Thing (IOT), namely by using a Wifi Node MCU that is connected to the BLYNK application, which is expected with this automatic fertilizer application, fertilizer application can be more consistent and can be more stable in giving the amount of fertilizer to plants in order to get better crop yields

KeyWords : IOT, Blynk, Node MCU, Flow Sensor, DC pump, yl-69, DHT 22

1 PENDAHULUAN

Untuk menjaga kesegaran dan kualitas tanaman kita maka perlu di jaga baik dari penyiraman air maupun pupuknya. Agar tidak banyak hama yang menempel pada tanaman kita maka perlu diberikan pupuk anti hama atau sering kita sebut pestisida, tetapi petani harus melakukannya secara manual dengan menyemprotkan menggunakan penyemprot manual yang harus memompa terlebih dahulu. Pada penelitian sebelumnya telah di buat alat oleh gusrio, tendra berjudul “pestisida secara otomatis menggunakan arduino uno dan gsm shield sim 8001” yang dapat mengirimkan pesan sms berupa pemberitahuan ke handphone pengguna [1].

Gsm Shield Sim 8001 adalah sebuah mikrokontroler yang dapat mengirimkan sinyal

berupa notifikasi ke user melalui SMS, SIM8001, sensor tersebut. Media internet sangat penting untuk menghubungkan Arduino pada aplikasi perangkat lunak yang digunakan. Sedangkan SIM800L tersebut sebagai komunikasi antara pengguna untuk komunikasi secara wireless [2]. Arduino adalah sebuah *board* elektronik pengembangan mikrokontroler terintegrasi dan bersifat *open source* [3].

Internet of Things (IoT) adalah jaringan perangkat virtual, mobil, peralatan rumah tangga, dan objek lain yang memilikitelah dibangun ke dalam komputer, perangkat lunak, sensor, aktuator, dan jaringan untuk berkomunikasi dan bertukar informasi. IoT memungkinkan objek untuk dirasakan dan dikelola dari jarak jauh melalui infrastruktur jaringan yang

ada, menciptakan peluang untuk menggabungkan secara fisik lingkungan secara lebih langsung ke dalam sistem komputer dan mengarah pada peningkatan kinerja, presisi, dan nilai ekonomis serta respon manusia yang berkurang [4].

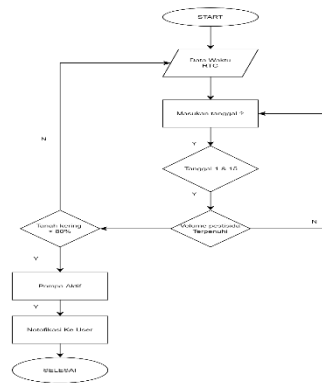
NODE MCU V3 adalah modul *WiFi NodeMCU* adalah firmware interaktif berbasis *LUA* Espressif *ESP8622* Wifi SoC. Gambar 1 menunjukkan bentuk fisik dari *NodeMCU ESP8266 v0.9*. *Node MCU ESP8266 v0.9* memiliki 4MB flash, 11 pin *GPIO* dimana 10 diantaranya dapat digunakan untuk *PWM*, 1 pin *ADC*, 2 pasang *UART*, *WiFi* 2,4GHz serta mendukung *WPA/ WPA2*. *Node MCU* selain dapat diprogram menggunakan bahasa *LUA* dapat juga diprogram menggunakan bahasa *C* menggunakan arduino *IDE* [5].

Water Flow Sensor YF-S201 sensor ini berada sejajar dengan saluran air dan berisi sensor kincir untuk mengukur seberapa banyak cairan telah melewatinya. Ada sebuah sensor Efek Hall magnetik terintegrasi yang mengeluarkan pulsa listrik dengan setiap revolusi [6].

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul sistem penyiraman pestisida otomatis menggunakan arduino uno dan gsm shield sim 800l. Pengontrolan waktu pada penggunaan alat pestisida otomatis tersebut yaitudengan cara memasukan program waktu menggunakan Arduino UNO yang menggunakan chip Atmega 328, Juga kekurangan lain penggunaan GSM Shield SIM 800L memerlukan pulsa untuk mengirimkan notifikasi ke pengguna yang di mana untuk menggunakan pulsa cukup memakan biaya yaitu 500.-/SMS.

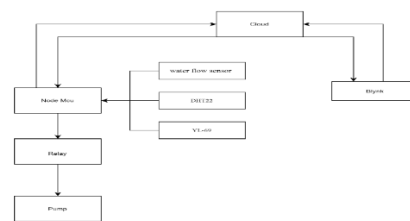
2 METODOLOGI

Dalam sebuah penelitian hendaknya memperhatikan alur yang sistematis agar mempermudah pemahaman dengan arahan yang diberikan untuk mencapai tujuan. Diagram alur yang menunjukkan alur penelitian ini disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir sistem penyiraman pestisida otomatis berbasis iot

Fungsi Diagram alir ini sebagai sistem Implementasi IOT untuk penyiraman pestisida secara otomatis dengan metode irigasi kabut berbasis aplikasi blynk. Sistem ini bisa bekerja apabila semua input seperti *Node MCU*, *Flow Sensor*, dan aplikasi *BLYNK* terhubung agar bisa mengirimkan sinyal notifikasi kepada handphone user kemudian *Flow sensor* akan membaca jumlah pestisida yang tersedia, jika volume pestisida yang terdapat di dalam bak penampungan cukup dan sesuai dengan jumlah yang sudah di ditetapkan maka pompa akan bekerja menyiramkan pestisida pada tanaman. Pompa juga bisa digerakkan dengan tenaga surya [7]. Ketika pompa bekerja *flow sensor* membaca batas jumlah pestisida yang telah di ditetapkan, apabila sudah mencapai batas penggunaan pestisida maka *flow sensor* akan secara otomatis mematikan pompa.

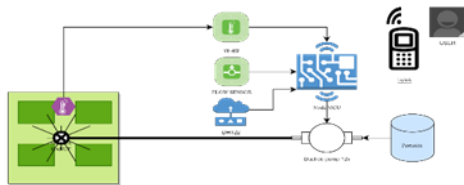


Gambar 2. Blok diagram sistem penyiraman pestisida otomatis.

Blok diagram penyiraman pestisida secara otomatis dengan metode irigasi kabut berbasis aplikasi blynk ini yaitu sebuah alat penyemprot pestisida secara otomatis yang dapat di monitoring melalui

Cara terbaik untuk mengembangkan aplikasi IoT dengan cepat dengan lebih sedikit sirkuit terintegrasi yang ditambahkan adalah dengan memilih sirkuit ini “*NodeMCU*” [8].

Hanphone dengan sebuah aplikasi perangkat lunak yang terkoneksi dengan Internet ini berfungsi sebagai jalur komunikasi antara aplikasi perangkat lunak dan ESP8266 NodeMcu, dengan menggunakan module *Wi-Fi* yang sudah disediakan oleh ESP8266 NodeMcu. Internet harus selalu terhubung agar sistem Pestisida Otomatis terus berjalan.



Gambar 3. Diagram sistem penyiraman pestisida otomatis.

Alat ini bisa di kendalikan jarak jauh, selama handphone pengguna terkoneksi dengan internet maka Wifi Node MCU akan selalu terhubung. Aplikasi BLYNK juga akan mengurimkan sinyal notifikasi Ketika alat pestisida otomatis sedang berkerja. Blynk adalah platform baru yang memungkinkan membangun antarmuka untuk mengendalikan dan memantau proyek perangkat keras dari iOS dan Android [9].

C++ adalah bahasa pemrograman computer yang di buat oleh Bjarne Stroustrup [10].

Perancangan adalah bagian yang paling penting dalam pembuatan alat, karena pada bagian ini akan dilakukan realisasi dari suatu ide yang didukung oleh teori-teori yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dengan demikian akan dihasilkan sebuah alat yang diharapkan dapat mempunyai spesifikasi yang diinginkan. Selain itu, juga akan diketahui letak kesulitan yang dialami dakan Pembuatan alat tersebut.

Secara umum dalam perancangan ini akan membahas tentang perencanaan dan perancanganyang meliputi

1. Perencanaan dan perancangan perangkat keras (hardware)
2. Perencanaan dan perancangan perangkat lunak (software)

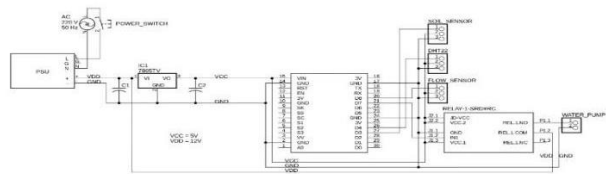


Gambar 4. Prototipe lahan penyiraman.



Gambar 5. Alat penyiram pestisida otomatis.

Sensor DHT22 sangat mudah diaplikasikan pada mikrokontroller tipe Arduino karena memiliki tingkat stabilitas yang dapat dipercaya dan fitur kalibrasi yang memiliki hasil sangat akurat [11].



Gambar 6. Skematik alat penyiram pestisida otomatis.

- Perancangan Perangkat Lunak (software)



Gambar 7. Diagram alir perangkat lunak.

Penggunaan perangkat lunak aplikasi blynk yaitu dengan membuka aplikasi blynk, lalu pastikan alat penyiraman pestisida terhubung dengan aplikasi. Setelah memastikan alat terhubung lalu tetapkan tanggal mulai penyiraman pestisida dan sesuaikan keluaran air dari pestisida sesuai jumlah yang telah di tentukan. Perancangan perangkat keras dimulai dari pembuatan system irigasi kabut yaitu menyambung selang dari flow sensor dan menempatkan sprayer kabut pada ujung bagian selang serta menempatkannya sesuai titik yang sudah di tentukan

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan dan hasil kali ini akan di lakukan uji coba pada alat implementasi internet of thing (iot) untuk penyiraman pestisida secara otomatis dengan metode irigasi kabut berbasis aplikasi blynk pada tanaman, Pengujian akan di lakukan pada perangkat keras (hardware) dan juga perangkat lunak (software). Pengujian kali ini berbentuk prototipe pada ukuran papan yang di atasnya terdapat rumput syntetis supaya terlihat nyata,

Perangkat pendukung yang terdapat pada prototipe pengujian alat:

- Sprayer kabut
- Potong rumput syntetis
- Buah selang
- Lembar papan
- Sliplock sambungan selang leter 1
- Soket konektor pompa dc
- Kabelties

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil pengujian apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun tahapan penelitian yaitu:

1. Waktu respon alat.
2. Waktu durasi penyemprotan.
3. Rata-rata respon alat
4. Waktu rata-rata durasi penyemprotan.
5. Waktu rata eror alat.
6. Jarak penyemprotan alat
7. Keakurasian flow sensor

Pada pengujian kali ini yaitu dengan mencoba apakah alat berkerja sesuai dengan waktu yang sebelumnya sudah di jadwalkan melalui aplikasi *BLYNK*.

Di ambil tanggal genap karena ketika pertama kali pengambilan data penelitian ini kali jatuh pada tanggal genap

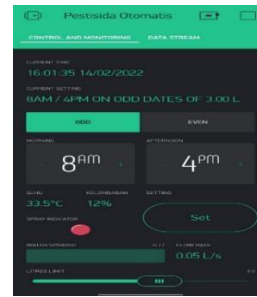
- Pengujian Tanggal 14

Pagi hari pukul 08.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 60 detik.



Gambar 8. Pengujian tanggal 14 pagi.

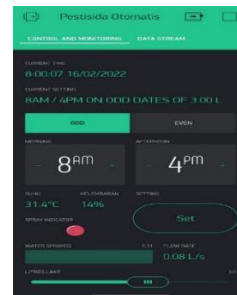
Sore hari pukul 16.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 60 detik.



Gambar 9. Pengujian tanggal 14 sore.

- Pengujian Tanggal 16

Pagi hari pukul 08.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 38 detik.



Gambar 10. Pengujian tanggal 16 pagi.

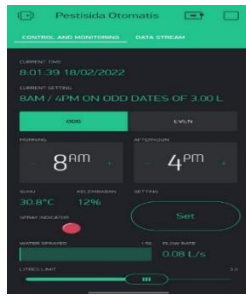
Sore hari pukul 16.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 33 detik.



Gambar 11. Pengujian tanggal 16 sore.

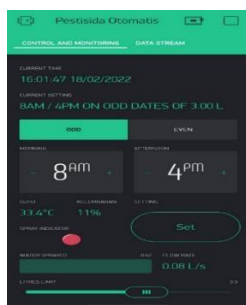
- Pengujian Tanggal 18

Pagi hari pukul 08.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 38 detik.



Gambar 12 Pengujian tanggal 18 pagi.

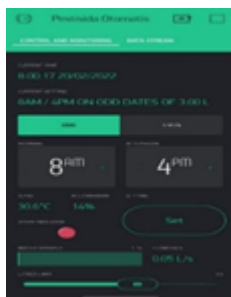
Sore hari pukul 16.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 38 detik.



Gambar 13. Pengujian tanggal 18 sore.

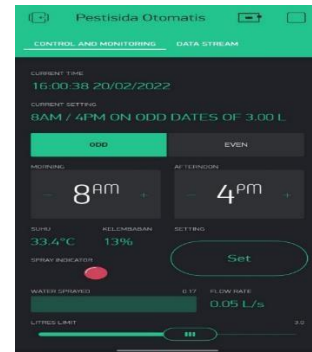
- Pengujian Tanggal 20

Pagi hari pukul 08.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 60 detik.



Gambar 14. Pengujian tanggal 20 pagi.

Sore hari pukul 16.00 WIB, Alat berkerja secara normal dengan lama durasi penyemprotan 60 detik.



Gambar 15. Pengujian tanggal 20 sore.

- Uji Kepresisian

Uji kepresisian menggunakan takaran gelas liter dengan ukuran 2 liter, uji coba di lakukan sebanyak 10x dengan volume air di aplikasi *BLYNK* sebanyak 2 liter.



Gambar 16. Uji kepresisian alat.



Gambar 17. Uji kepresisian alat.

Tabel 1. Kepresisian.

No	Hasil (L)	Selisih (L)
1	1.95	0.05
2	1.75	0.25
3	2.05	0.05
4	1.95	0.05
5	2.15	0.15
6	1.85	0.15
7	2.05	0.05
8	2.15	0.15
9	1.95	0.05
10	2.15	0.15

- Hasil secara data

Tabel 2. Hasil pengujian alat.

No	Tanggal	Jam		Liter	Flow Rate	Durasi Penyemprotan	Waktu Respon
		Setting	Hasil				
1	14/02/2022	Pagi 08:00:00	Pagi 08:01:01	3	0.05	Pagi 60	00:01:01
		Sore 16:00:00	Sore 16:01:35	3	0.05	Sore 60	00:01:35
2	16/02/2022	Pagi 08:00:00	Pagi 08:00:07	3	0.08	Pagi 38	00:00:07
		Sore 16:00:00	Sore 16:00:14	3	0.09	Sore 33	00:00:14
3	18/02/2022	Pagi 08:00:00	Pagi 08:01:39	3	0.08	Pagi 38	00:01:39
		Sore 16:00:00	Sore 16:01:47	3	0.08	Sore 38	00:01:47
4	20/02/2022	Pagi 08:00:00	Pagi 08:00:17	3	0.05	Pagi 60	00:00:17
		Sore 16:00:00	Sore 16:00:38	3	0.05	Sore 60	00:00:38
5	22/02/2022	Pagi 08:00:00	Pagi 08:01:45	3	0.05	Pagi 60	00:01:45
		Sore 16:00:00	Sore 16:01:44	3	0.07	Sore 43	00:01:44
Rata-rata Flow Rate							0.0650
Rata-rata Durasi Penyemprotan							48.87
Rata-rata Waktu Respon							00:01:05

4 KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian alat pestisida otomatis dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Pengujian selama 5 hari berturut-turut bahwa alat berkerja sebagaimana semestinya.
2. Alat berkerja dalam 2 waktu, yaitu pagi dan sore, dan beroperasi di tanggal 1 dan 15, Tetapi pengujian di atas di tentukan tanggal genap.3. Hasil pengujian alat pada tanggal genap selama 5 hari, Hasil respon eror alat yaitu sebesar 4%. Dan hasil eror dari flow sensor yaitu 7%, Adanya respon eror pada alat tersebut dikarenakan sinyal dari provider itu sendiri.
3. Alat tidak akan berkerja apabila kelembaban tanah di atas 80%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Tendra, “Sistem Penyiraman Pestisida Otomatis Menggunakan Arduino UNO Dan GSM Sheild SIM 800L,” *INFORMATIKA*, vol. 12, no. 2, pp. 13–19, 2020.
- [2] H. Isyanto and A. Nandiwardhana, “Perancangan DC Cooler Berbasis Internet of Things,” *Resist. Elektron. KEndali Telekomun. Tenaga List. Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 95–104, 2019.
- [3] A. G. Mardika and R. Kartadie, “Mengatur kelembaban tanah menggunakan sensor kelembaban tanah yl-69 berbasis arduino pada media tanam pohon gaharu,” *JoEICT J. Educ. ICT*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [4] S. Naz, S. Azam, and D. N. A. Awan, “An Experimental Study On Advanced Lane Changing Signal Assist Technology With Smart Helmet,” *Int. J. Mech. Prod. Eng. Res. Dev. IJMPERD*, vol. 10, pp. 5157–5166, 2020.

- [5] M. F. Wicaksono, “Implementasi modul wifi NodeMCU Esp8266 untuk smart home,” *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [6] M. Tahir, “Measuring water Flow Rate and Volume using Arduino and Flow Sensor,” *Dep. Irrig. Drain. Fac. Agric. Eng.*, 2021.
- [7] P. Honora, “Pemanfaatan Tenaga Surya Sebagai Penggerak Pompa Air DC Pada Tanaman Hidroponik,” Universitas Sumatera Utara, 2018.
- [8] A. Al Dahoud and M. Fezari, “NodeMCU V3 for fast IoT application Development,” *Notes*, vol. 5, 2018.
- [9] N. Sadikin, M. Sari, and B. Sanjaya, “Smarthome using android smartphone, arduino uno microcontroller and relay module,” in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2019, p. 012035.
- [10] I. Kurniawan and M. Kom, “IMPLEMENTASI SISTEM DETEKSI KEMIRIPAN SOURCE CODE C++ MENGGUNAKAN ANALISIS LEKSIKAL”.
- [11] T. P. Satya, U. Y. Oktiawati, I. Fahrurrozi, and H. Prisyanti, “Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrorometer Standar,” *J. Fis. Dan Apl.*, vol. 16, no. 1, pp. 40–45, 2020.