



PENGAPLIKASIAN SISTEM OIT PADA ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO NANO

Mohammad Yusuf Ridwan¹, Lela Nurpulaela², Insani Abdi Bangsa³

Fakultas Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang
 Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Teluk Jambe Timur, Kab. Karawang
 Email: mohammadyusufriidwan@gmail.com

ABSTRAK

Received : 18-01-2022
 Accepted : 01-03-2022
 Published : 15-03-2022

Tanaman merupakan makhluk hidup yang dapat tumbuh dan berkembang tergantung pada perawatan dan penyiramannya, pada umumnya penyiraman tanaman dilakukan dengan cara manual, akan tetapi petani tidak punya cukup waktu untuk menyiram tanaman serta kurang mengetahui berapa banyak air yang dibutuhkan oleh tanaman, seiring dengan berkembangnya zaman pemanfaatan teknologi otomatis sudah diterapkan dalam berbagai jenis kegiatan manusia oleh karena itu dibuatlah sistem penyiraman tanaman otomatis untuk mempermudah pekerjaan petani tanpa mengganggu aktivitas lainnya, alat penyiram otomatis dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sistem OIT, pembuatan alat penyiram tanaman ini dapat memonitoring tanaman secara merata dan dapat mengatur penyiraman tanaman hanya menggunakan smartphone yang dapat dikoneksikan ke beberapa sistem di alat penyiram tanaman, seperti kelembaban tanah (soil moisture sensor YL-39) guna memantau jumlah kadar air dan intensitas cahaya (light intensity sensor GY-302) guna mengontrol pencahayaan yang cukup pada tanaman, tombol on dan off di layar smartphone untuk menyalakan dan menghidupkan alat penyiraman tanpa harus datang secara langsung dan tanpa batasan jarak, sehingga petani dapat mengurangi pekerjaan dan mendapatkan waktu yang efisien.

Kata kunci : Bertani/berkebun, IOT (Internet of things), humidity soli sensor, Light intensity Sensor.

ABSTRACT

Plants are living things that can grow and develop depending on the care and watering, generally watering plants is done manually, but farmers do not have enough time to water the plants and do not know how much water is needed by plants, along with the development of utilization times. automatic technology has been applied in various types of human activities, therefore an automatic plant watering system was created to facilitate the work of farmers without disturbing other activities, automatic sprinklers can be developed by utilizing the OIT system, the manufacture of this plant sprinkler can monitor plants evenly and can regulate watering plants only use smartphones that can be connected to several systems in the plant sprinkler, such as soil moisture (soil moisture sensor YL-39) to monitor the amount of water content and light intensity (light intensity sensor GY-302) to control Sufficient lighting rollers on plants, on and off buttons on the smartphone screen to turn on and turn on the watering device without having to come in person and without distance restrictions, so that farmers can reduce work and get time efficient.

Keywords: Farming/gardening, IOT (Internet of things), humidity soli sensor, See intensity sensor.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di zaman sekarang membuat berbagai hal harus mengutamakan efisiensi dan kemudahan dalam melakukan pekerjaan yang selalu dilakukan setiap hari, hal itu membuat banyak manusia menciptakan berbagai jenis teknologi otomatis yang bisa membantu mempermudah pekerjaan dan tidak perlu menyita banyak waktu. Namun di Indonesia sendiri kemajuan teknologi masih sedikit tertinggal dari negara-negara lain yang sudah banyak membuat gebrakan-gebrakan teknologi, terutama dari kaum muda yang senang tiasa selalu membuat inovasi-inovasi yang luar biasa tidak terkecuali di bidang pertanian.

Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai petani hal itu di dukung dengan luasnya lahan pertanian dan iklim yang memadai, para petani di Indonesia sangat diuntungkan dengan adanya hal tersebut.

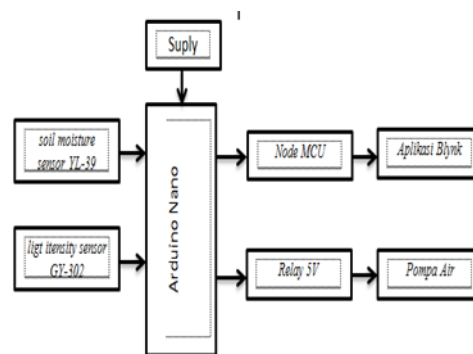
Salah satu faktor tumbuh dan berkembangnya tanaman yaitu dengan proses penyiraman. Penyiraman dapat menjaga serta merawat tanaman agar tumbuh dengan subur [1]. Penyiraman tanaman juga di pengaruhi oleh tingkat kelembapan tanah, jika kelembapan tanah yang terlalu tinggi dapat menimbulkan permasalahan dan keadaan tanah yang terlalu lembab mengakibatkan kesulitan dalam melakukan kegiatan permanen hasil pertanian [2].

Dengan adanya latar belakang masalah berikut penulis melakukan penelitian pemanfaatan sistem IOT (Internet Of Things) pada penyiraman tanaman otomatis. Dengan hadirnya IoT (Internet Of Things) dapat menjadikan beberapa komponen elektronika seperti media sensor dan media penggerak serta perangkat lainnya bisa di kontrol secara otomatis selama alat tersebut terhubung ke internet [3].

Penyiraman tanaman otomatis ini dapat memonitoring kelembapan tanah dan intensitas cahaya untuk melakukan penyiraman otomatis sesuai yang dibutuhkan oleh tanaman yang dapat membantu para petani yang memiliki sedikit waktu untuk berkebun agar lebih efisien, bahkan dari berbagai jenis kalangan pun dapat berkebun dengan mudah yang penyiramannya bisa dilakukan dari jarak jauh.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan proses memilih cara yang spesifik untuk menyelesaikan permasalahan dalam menjalankan penelitian. Dalam hal ini metode penelitian yang digunakan adalah dengan metode kualitatif. Metode kualitatif yaitu penelitian yang tidak menggunakan perhitungan [4]. Metodologi penelitian pada alat penyiraman otomatis ini dijelaskan dengan singkat pada diagram blok berikut.



Gambar 1. Diagram blok penelitian

Penjelasan gambar diatas dimulai dengan mempelajari apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sistem penyiraman tanaman otomatis. Studi Pustaka merupakan studi mencari informasi dari media seperti buku, jurnal, Blog, internet dan lainnya mengenai topik pembahasan yang mengacu pada penelitian yang dilakukan yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini.

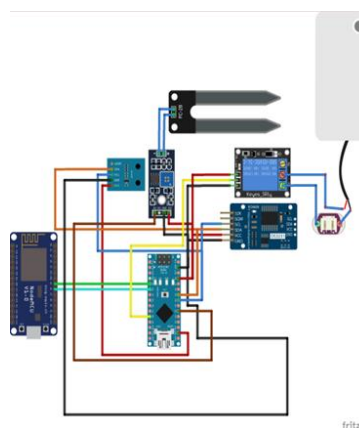
Penjelasan diagram blok pada gambar diatas adalah rancangan sistem yang akan dibuat dengan arduino nano sebagai kontrol utama pada sistem IOT dengan input sensor kelembapan dan sensor intensitas cahaya. Lalu pada bagian output sistem adalah smartphone sebagai tampilan monitoring kelembapan tanah dan intensitas cahaya.

2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras dilakukan dengan pemilihan komponen yang akan digunakan untuk pembuatan sistem sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen yang digunakan

No	Nama
1	Arduino Nano
2	Node Mcu
3	Soil Moisture Sensor YL-39
4	Light Intensity Sensor GY-308
5	Relay 5V

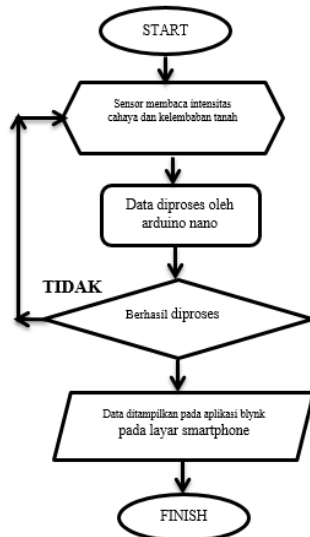


Gambar 2. Perancangan Perangkat Keras

Pada gambar diatas merupakan skematik yang dibuat menggunakan aplikasi fritzing.

Di dalam fritzing sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai mikrokontroller arduino serta shieldnya. Software ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikrokontroller arduino [5].

2.2 Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 3. Flowchart perancangan perangkat lunak

Pada sistem flowchat diatas menjelaskan alur dari sistematis alat penyiraman tanaman otomatis sensor soil moisture dan sensor intensitas cahaya guna mendeteksi tingkat kelembaban tanah dan intensitas cahaya lalu data dari pembacaan sensor akan diproses oleh arduino nano dan data tersebut akan ditampilkan pada layar smartphone.

3. PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Implementasi merupakan salah satu tahapan untuk menerapkan sebuah perancangan yang telah dibuat secara langsung pada sebuah alat. Implementasi bertujuan untuk mengetahui apakah perancangan alat dan programnya dapat bekerja pada semestinya.

Proses pengimpletasian membutuhkan sebuah perangkat pendukung yang memadai agar dapat membantu dalam melakukan proses pengimplementasian. Berikut ini adalah table perangkat lunak dan spesifikasi yang diperlukan dalam proses implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.

3.1.1 Implementasi Perancangan Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses dalam menghubungkan setiap komponen yang ada sesuai dengan perancangan wiring diagram sebelumnya. Berikut merupakan

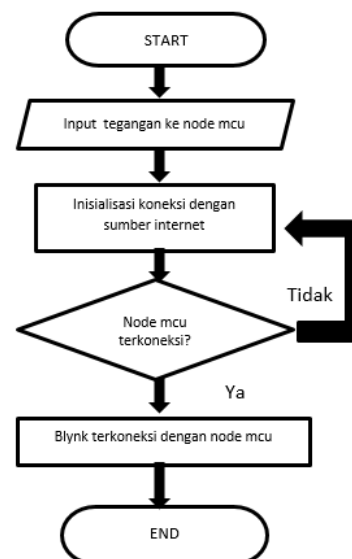
gambar hasil implementasi dari perancangan yang telah dibuat.



Gambar 4. Tampilan Alat

3.1.2 Implementasi Software

Implementasi Perancangan Sistem Perangkat Lunak. di bawah ini merupakan flowcart konektivitas ke software.



Gambar 5. Flowchart implementasi software

3.1.3 Implementasi Aplikasi Blynk

Selain monitoring dengan LCD, alat penyiram tanaman otomatis juga menggunakan sistem IoT dengan memanfaatkan NodeMCU ESP8266 sebagai modul IoT, NodeMCU terpasang dengan Arduino secara serial dengan berkomunikasi melalui PIN RX/TX. Dengan begitu NodeMCU dapat menerima hasil pembacaan sensor dan juga kontrol Relay secara jarak jauh. Monitoring IOT menggunakan Smartphone dengan platform Blynk sebagai Software Monitoring IOT yang digunakan. Blynk dirancang untuk Internet of Things. Dapat mengontrol perangkat keras dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, memvisualisasikannya, dan melakukan banyak hal lainnya [6].



Gambar 6. Tampilan Software Monitoring IOT dengan Blynk

Pada Gambar 6 diperlihatkan tampilan Monitoring IOT Alat penyiram tanaman otomatis menggunakan software Blynk, terdapat satu buah tombol kontrol relay penyiraman, dengan indikasi OFF ketika Relay mati dan ON ketika relay menyala, lalu terdapat dua buah gauge penampil nilai sensor intensitas cahaya dan sensor kelembapan tanah.

3.2 Implementasi Konektivitas Hardware dengan Software

Pada saat Hardware dinyalakan, mikrokontroler akan otomatis menyambungkan koneksi internet sesuai program yang sudah dibuat diantaranya nama wifi, password wifi, dan ip address database.

```
char auth[] = "yfpLl5CCmYh3CceENivJHIWjzJXLf7w"; //token dari email
char ssid[] = "penyiram tanaman otomatis "; //nama wifi
char pass[] = "AFTOP"; //password
```

3.3 Implementasi Pengujian Waktu Pengiriman Data

Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan untuk mengirim data dari Hardware ke Database dengan beberapa provider, provider ini memiliki beberapa keterangan untuk dapat menganalisis hasil dari pengujian ini sebagai berikut.

Tabel 2. Keterangan jaringan provider

Nama provider	Ping (durasi pengiriman)	Kecepatan unggah
Axis	28ms	7,89
Tri	20ms	5,52
Telkomsel	23ms	16,1

Dari Tabel 2 memiliki perbedaan karakteristik dari beberapa provider yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap kecepatan pengiriman data, berikut hasil dari pengujian dari beberapa provider yang digunakan.

Tabel 3. Pengujian delay dengan provider axis

No	Jarak	Delay node mcu (s)	Delay relay (s)	Konektivitas
1	1 Meter	01:37	01:36	Terkoneksi
2	2 Meter	01:90	01:42	Terkoneksi
3	3 Meter	03:95	01:43	Terkoneksi
4	4 Meter	04:14	01:56	Terkoneksi
5	5 Meter	05:98	01:74	Terkoneksi
6	6 Meter	07:20	01:87	Terkoneksi
7	7 Meter	09:14	02:03	Terkoneksi
8	8 Meter	09:75	02:36	Terkoneksi
9	9 Meter	10:03	02:54	Terkoneksi
10	10 Meter	10:45	02:69	Terkoneksi
11	11 Meter	10:89	02:74	Terkoneksi
12	12 Meter	11:14	02:97	Terkoneksi
13	13 Meter	11:43	03:09	Terkoneksi
14	14 Meter	12:07	03:19	Terkoneksi
15	15 Meter	12:39	03:34	Terkoneksi
16	16 Meter	12:78	03:70	Terkoneksi
17	+16 Meter			Koneksi terputus

Pada Tabel 3 dilakukan pengujian konektivitas dan delay dari berbagai jarak menggunakan provider axis, pengujian delay konektivitas ke node mcu maupun ke relay.

Tabel 4. Pengujian delay dengan provider Tri

No	Jarak	Delay node mcu (s)	Delay relay (s)	Konektivitas
1	1 Meter	01:29	00:76	Terkoneksi
2	2 Meter	01:97	00:97	Terkoneksi
3	3 Meter	02:34	01:14	Terkoneksi
4	4 Meter	03:11	01:33	Terkoneksi
5	5 Meter	05:27	01:52	Terkoneksi
6	6 Meter	07:93	01:63	Terkoneksi
7	7 Meter	09:07	01:78	Terkoneksi
8	8 Meter	09:55	01:86	Terkoneksi
9	9 Meter	09:83	02:04	Terkoneksi
10	10 Meter	10:07	02:15	Terkoneksi
11	11 Meter	10:34	02:32	Terkoneksi
12	12 Meter	10:67	02:54	Terkoneksi
13	13 Meter	11:03	02:67	Terkoneksi
14	14 Meter	11:79	02:84	Terkoneksi
15	15 Meter	12:18	02:98	Terkoneksi
16	16 Meter	12:63	03:13	Terkoneksi
17	17 Meter	12:91	03:26	Terkoneksi
18	18 Meter	13:22	03:41	Terkoneksi
19	19 Meter	13:84	03:79	Terkoneksi
20	+19 Meter	-	-	Koneksi terputus

Pada Tabel 4 dilakukan pengujian konektivitas dan delay dari berbagai jarak menggunakan provider tri, pengujian delay konektivitas ke node mcu maupun ke relay.

Tabel 5. Pengujian delay dengan provider Telkomsel

No	Jarak	Delay node mcu (s)	Delay relay (s)	Konektivitas
1	1 Meter	00:67	00:41	Terkoneksi
2	2 Meter	00:93	00:63	Terkoneksi
3	3 Meter	01:27	00:89	Terkeksi

No	Jarak	Delay node mcu (s)	Delay relay (s)	Konektivitas
4	4 Meter	01:54	01:07	Terkoneksi
5	5 Meter	01:85	01:18	Terkoneksi
6	6 Meter	02:03	01:25	Terkoneksi
7	7 Meter	02:31	01:37	Terkoneksi
8	8 Meter	02:57	01:59	Terkoneksi
9	9 Meter	02:93	01:75	Terkoneksi
10	10 Meter	03:01	01:99	Terkoneksi
11	11 Meter	03:14	02:11	Terkoneksi
12	12 Meter	03:28	02:37	Terkoneksi
13	13 Meter	03:57	02:52	Terkoneksi
14	14 Meter	04:07	02:77	Terkoneksi
15	15 Meter	04:78	03:05	Terkoneksi
16	16 Meter	05:11	03:33	Terkoneksi
17	17 Meter	05:94	03:51	Terkoneksi
18	18 Meter	07:05	03:74	Terkoneksi
19	19 Meter	08:15	03:91	Terkoneksi
20	20 Meter	10:31	04:07	Terkoneksi
21	21 Meter	11:89	04:13	Terkoneksi
22	+21 Meter			Koneksi terputus



Gambar 7. Hasil pengujian

Pada Tabel 5 dilakukan pengujian konektivitas dan delay dari berbagai jarak menggunakan provider telkomsel, pengujian delay konektivitas ke node mcu maupun ke relay.

3.4 Implementasi Pengujian Tampilan Sensor Intenstas Cahaya dan Sensor Kelembapan di Aplikasi Blynk

Tabel 6. Tingkat kelembaban tanah

No	Tingkat Kelembaban Tanah	Keterangan
1	13%	Kering
2	50%	Lembap
3	79%	Basah

Tabel 7. Tingkat intensitas cahaya

No	Tingkat Intensitas Cahaya	Keterangan
2	3854	Terang
4	5461	Terik
6	2351	Normal
7	395	Redup
8	0	Gelap

4. PENUTUP

4.1. KESIMPULAN

Dari data pengujian yang telah didapat maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem penyiram tanaman otomatis dapat di aplikasikan dengan sistem IOT untuk memonitoring keadaan tanamah dari jarak jauh
2. Sistem iot dapat di aplikasikan pada alat penyiram tanaman dan dapat mengendalikan penyiraman dari jarak jauh hanya menggunakan smarphone.

REFERENSI

- [1] Nabil Azzaky, Anang Widianoro. (2020). Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino menggunakan Internet Of Things (IOT). *J-Eltrik*, Vol.2, No.2, November 2020.
- [2] Ardeana Galih Mardika, Rikie Kartadie. (2019). MENGATUR KELEMBABAN TANAH MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBABAN TANAH YL-69 BERBASIS ARDUINO PADA MEDIA TANAM POHON GAHARU. *JOEICT (Jurnal Of Education and Information Communication Technology)* Volume 03, Nomor 02, Agustus 2019.
- [3] Ikwan, Yan Mitha Djaksana. (2020). PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROLING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK BERBASIS ANDROID. *JURSISTEKNI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)* Vol 2, No.3, September 2020.
- [4] L. J. Moleong. (2018) Metodologi Penelitian Kualitatif, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018
- [5] Ahmad Fatoni, Dhany Dwi Nugroho, Agus Irawan. (2015). RANCANG BANGUN

ALAT PEMBELAJARAN
MICROCONTROLLER BERBASIS
ATMEGA 328 DI UNIVERSITAS
SERANG RAYA. *Jurnal PROSISKO* Vol.
2 No. 1 Maret 2015.

- [6] (2018) The Blynkwebsite. [Online]. Available:
<http://docs.blynk.cc/>