

## PERANCANGAN SISTEM PENYIRAM TANAMAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DI DESA SIALANG PANJANG

<sup>1</sup>Machkur, <sup>2</sup> Abdul Muni, <sup>3</sup>Fitri Yunita

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri  
Jl. Provinsi, Kec. Tembilahan Hulu

Email: [machkuroo1@gmail.com](mailto:machkuroo1@gmail.com)<sup>1</sup>, [abdulmuni@live.com](mailto:abdulmuni@live.com)<sup>2</sup>, [fitriyun@gmail.com](mailto:fitriyun@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Tanaman sangat penting bagi kehidupan manusia untuk bisa hidup, karena tanaman bisa menghasilkan bahan makan dan menghasilkan udara yang segar. Sistem pengairan sangat penting bagi tanaman karena tanaman membutuhkan air untuk hidup sama seperti manusia yang membutuhkan air, maka dari itu untuk membuat sistem pengairan atau penyiraman pada tanaman agar lebih baik maka diperlukan sebuah sistem untuk melakukan penyiraman secara sistematis dan terukur sesuai dengan kebutuhan tanaman. Karena penting bagi tanaman untuk mendapatkan air yang cukup untuk tumbuh dan berkembang, untuk itu penulis melakukan penelitian dengan maksud agar dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membuat penelitian tentang Perancangan Sistem penyiram Tanaman Bebas Internet of Things (IoT). Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat pola hidup manusia berubah termasuk pada sektor pertanian, banyak penelitian tentang IoT yang diterapkan pada sektor pertanian. Pada penelitian ini sistem yang dibuat akan terkoneksi dengan aplikasi Blynk yang dapat digunakan melalui web Blynk atau Aplikasi Blynk pada Android, pada aplikasi Blynk kita dapat melihat informasi terkait nilai pembacaan sensor Humidity, Sensor Kelembapan, Sensor Suhu. Sehingga kita bisa memantau keadaan tanaman kita dan dapat kita kontrol dari jarak jauh, karena pada sistem ini menggunakan koneksi internet melalui modul ESP8266.

**Keywords:** Internet of Things, sensor soil moisture, blynk, waterfall model

### ABSTRACT

*Plants are very important for human life to be able to live, because plants can produce food and produce fresh air. The irrigation system is very important for plants because plants need water to live just like humans who need water, therefore to make the irrigation system or watering of plants better, a system is needed to carry out watering systematically and measured according to the needs of plants. Because it is important for plants to get enough water to grow and develop, the authors conducted research with the intention of helping to solve these problems by making research on the Design of an Internet of Things (IoT)-based Plant Watering System. The rapid development of technology makes human life patterns change including in the agricultural sector, many studies on IoT are applied to the agricultural sector. In this research, the system made will be connected to the Blynk application which can be used through the Blynk web or the Blynk application on Android, in the Blynk application we can see information related to the reading value of the Humidity sensor, Humidity Sensor, Temperature Sensor. So that we can monitor the condition of our plants and we can control it remotely, because this system uses internet connection through ESP8266 module.*

**Keywords:** Internet of Things, sensor soil moisture, blynk, waterfall model

## 1 PENDAHULUAN

Desa Sialang Panjang merupakan sebuah desa yang terletak di wilayah kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir. Desa Sialang Panjang merupakan salah satu desa penyumbang beras ladang yang berkualitas, selain beras dan padi desa Sialang Panjang juga memiliki beberapa hasil pertanian dan perkebunan dari berbagai jenis komoditas tanaman, seperti kelapa, kelapa sawit, jagung, cabai dan lain-lain.

Dengan kondisi tanah yang subur sangat memungkinkan masyarakat untuk bertani dan berkebun sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pasca pandemi yang mengakibatkan ekonomi masyarakat jadi turun terutama masyarakat dipedesaan khususnya di Desa Sialang Panjang. Desa Sialang Panjang termasuk daerah dataran rendah, sehingga pada bulan-bulan tertentu sering terjadi banjir dan kemarau yang mengakibatkan kondisi tanaman menjadi kurang baik.

Untuk itu diperlukan teknologi sebagai alat bantu untuk mengatasi permasalahan tersebut, penggunaan IoT dapat diimplementasikan pada berbagai hal salah satunya pada bidang pertanian, yang kini banyak dimanfaatkan orang untuk meningkatkan hasil pertaniannya. Dengan penggunaan sensor dan mikrokontroler serta inovasi teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pertanian, pengawasan dan penyiraman tanaman secara konvensional sudah tidak efektif lagi di era sekarang ini.

Internet of Things atau IoT adalah teknologi canggih secara konseptual yang bertujuan untuk memperluas dan mengembangkan manfaat konektivitas Internet yang selalu terhubung, menghubungkan benda-benda di sekitar anda untuk membuat aktivitas sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien[1]. Dengan adanya teknologi IoT ini dapat memudahkan dan membantu kepada pengguna agar pekerjaan lebih cepat dan efisien, IoT dapat memudahkan kita dalam berbagai hal salah satunya di bidang pertanian, telah banyak individu yang menggunakan teknologi yang berhubungan dengan IoT untuk digunakan pada perkebunan atau pertaniannya, yang mana tujuannya untuk meningkatkan hasil dari pertanian dan atau perkebunannya[2].

Dengan kondisi tanah yang subur menjadi salah satu faktor yang mendukung tumbuh kembang tanaman menjadi baik, di wilayah Desa Sialang Panjang yang termasuk sumber penghasilannya dari perkebunan dan pertanian akan sangat terbantu dengan adanya sistem ini. Dengan adanya sistem penyiram tanaman yang berbasis IoT ini dapat meningkatkan hasil pertanian masyarakat, dan membuat inovasi di bidang pertanian khususnya di Desa Sialang Panjang, maka dari itu penulis tertarik dan berinisiatif untuk melakukan penelitian pembuatan sistem penyiram tanaman berbasis Internet of Things (IoT) di Desa Sialang Panjang, sistem ini nantinya akan terkoneksi dengan internet dan *blinky* yang dapat kita kontrol dan pantau secara *real time*.

Internet of Things atau bisa kita sebut IoT merupakan teknologi canggih yang memiliki konsep yang menghubungkan konektivitas internet terus menerus, dengan menghubungkan benda-benda di sekitar kita agar aktivitas sehari-hari lebih mudah dan efisien, yang sangat membantu pekerjaan manusia[3].

Mikrokontroler Arduino ialah modul yang digunakan untuk membangun alat elektronika yang lebih canggih dan cepat, Mikrokontroler ini bisa menggunakan berbagai modul sensor tambahan[4]. Pada Arduino memiliki board yang dapat digunakan sesuai kebutuhan penggunaan, Mikrokontroler ini dilengkapi dengan USB untuk memprogram alat ini.



**Gambar 1 Mikro Kontroler Arduino UNO**

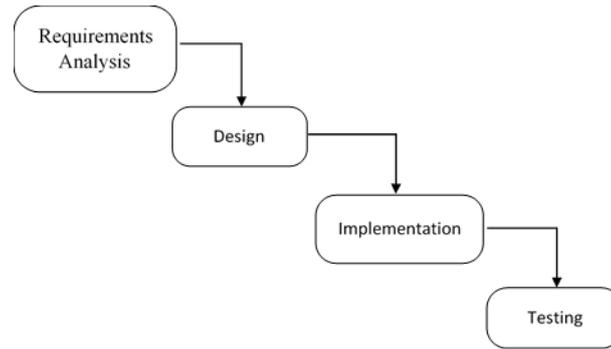
Sensor kelembaban tanah adalah alat yang digunakan untuk mengukur kelembaban dalam tanah. Sensor ini sangat berguna untuk berbagai aplikasi terutama di bidang pertanian, hortikultura, dan pengelolaan lingkungan[5]. Sensor kelembaban tanah mengirimkan informasi secara real-time tentang kondisi kelembaban tanah ke Arduino. Informasi kelembaban tanah ini nantinya akan dijadikan acuan kapan perlu menyiram tanaman.



**Gambar 2 Sensor Soil Moisture**

## **2 METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode SDLC dengan menggunakan Waterfall model sebagai model pengembangan pada penelitian ini[6]. Untuk mengumpulkan data pada penelitian ini, ada 3 metode yang digunakan observasi, wawancara, dan studi literatur, setelah mendapatkan data yang diperlukan langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis terhadap hasil dari pengumpulan data. Pada tahap menganalisis metode yang digunakan adalah metode analisis PIECES yang dimana pada metode ini ada 5 aspek yang akan dilakukan analisis yaitu, Performance (Kinerja), Information (Informasi), Economy (Ekonomi), Control (Kontrol), dan Efficient (Efisien) serta Service[7]. Setelah melakukan analisis maka dilakukan perancangan pada sistem menggunakan flowchart sebagai gambaran alur sistem, tahap selanjutnya pengimplementasian terhadap sistem yang telah dilakukan perancangan dengan memasukan pemrograman dengan menggunakan bahasa C++ kedalam arduino untuk menjalankan sistem. Setelah semua rangkaian siap maka dilakukan pengujian pada sistem untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan dengan baik atau tidak.



**Gambar 3 Model Waterfall**

**a. Requirements Analysis**

Requirement analysis adalah tahapan dimana antar pengembang dan pengguji saling berinteraksi agar, pengembang sistem mengetahui kebutuhan sistem yang dibangun, pada tahap ini interaksi yang dilakukan bertujuan agar mendapatkan kepercayaan pengguna. Pada tahap ini dilakukan lah observasi dan wawancara sehingga sebagai peneliti kita mengetahui objek yang kita teliti dan mengetahui kebutuhan sistem nya, Setelah dilakukan observasi dan wawancara maka dilakukan analisis kebutuhan sistem yang akan dibuat, metode analisis yang digunakan adalah metode PIESCES (*Performance, Information, Economy, Control, Eficiency, dan Service*).

**b. Design**

Pada tahap ini melakukan perancangan model sistem yang akan dibuat pada sistem ini. Design secara umum adalah gambaran kepada pengguna tentang bagaimana sistem ini berjalan, dan bagaimana cara kerja sistem ini sehingga bisa digunakan. Penulis menggunakan flowchart sebagai software untuk mendesign sisem ini.

**c. Implementation**

Setelah tahap design selesai maka dtahap selanjutnya adalah implementasi sistem yang dibuat, dengan memasukan kode-kode kedalam sistem dengan tujuan agar sistem tersebut bisa berfungsi sesuai perintah, dan setelah kode tersebut dimasukan maka sistem akan menyala dan dapat digunakan.

**d. Testing**

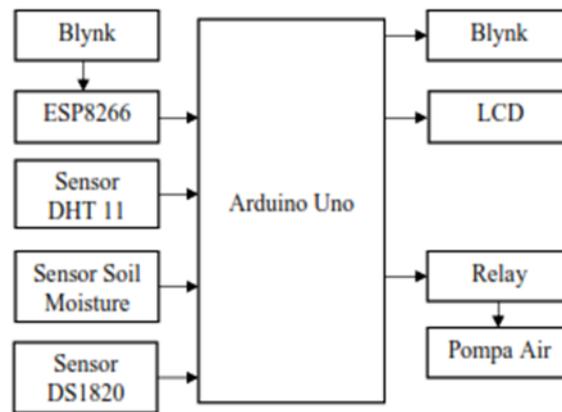
Pengujian dilakukan setelah sistem diimplementasikan, pada sistem ini pengujian yang dilakukan adalah menguji setiap komponen apakah berfungsi atau tidak, dengan kata lain pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian fungsionalitas atau *functionalty* yang menguji setiap fungsi pada komponen.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu merancang sebuah sistem yang bertujuan untuk melakukan penyiraman pada tanam yang terkomputerisasi. Pada penelitian ini perancangan dilakukan dengan menggunakan Flowchart sebagai gambaran alur pada sistem, dan menggunakan software Arduino IDE untuk memasukan kode kedalam sistem agar dapat berjalan, setelah melakukan perancangan maka dilkukan pengimplementasian pada sistem dan melakukan pengujian dengan tujuan untuk mengetahui sistem telah berjalan atau tidak.

**a. Desain Sistem**

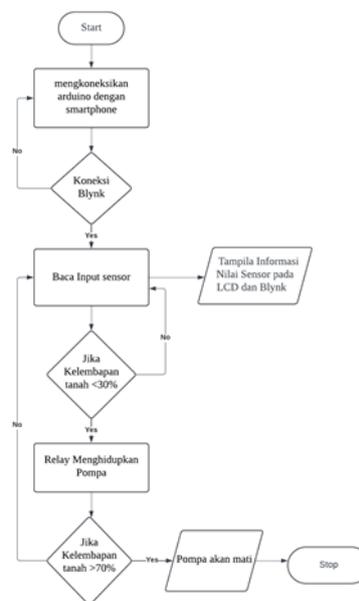
Desain sistem sebagai dasar pembuatan sistem sesuai komponen yang akan diguakan, sehingga pada saat implementasi tidak mengalami kesulitan.



Gambar 4 Rangkaian dasar Sistem Penyiram Tanaman

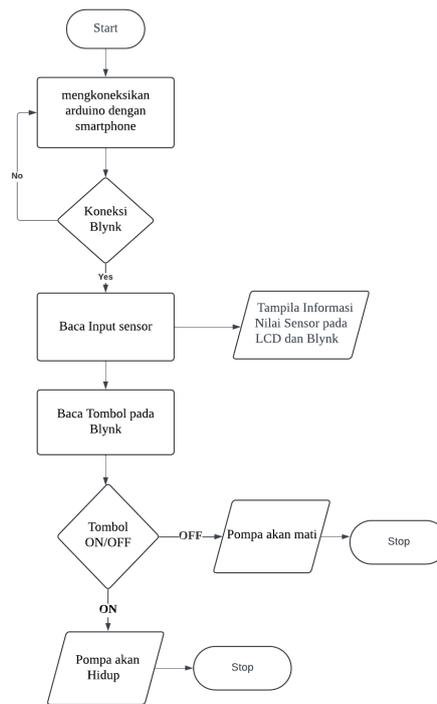
Pada gambar 4 diatas merupakan rangkaian dasar pada sistem sistem penyiram tanaman berbasis IoT yang nantinya akan diimplementasikan.

(1) Flowchart alur sistem penyiram tanaman



Gambar 5 Flowchart Sistem Penyiram Tanaman Secara otomatis

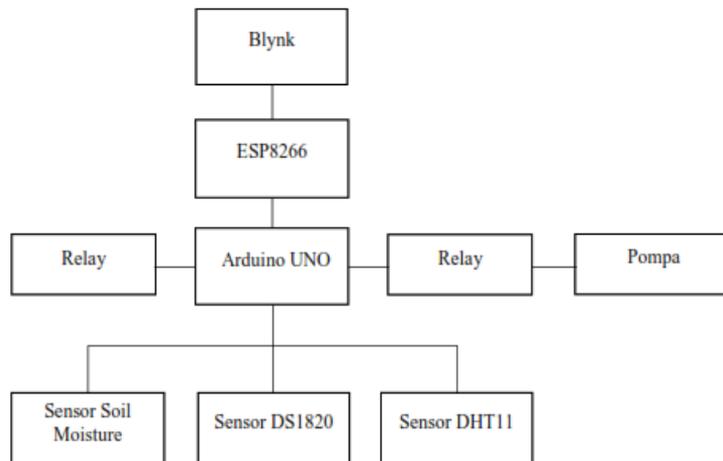
Gambar 5 merupakan alur sistem Penyiram Tanaman berbasis IoT dengan menggunakan mode otomatis, pada sistem penyirama tanaman ini dapat dilakukan dengan dua mode yaitu mode Auto dan mode Manual. Untuk flowchat mode manual dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 6 Flowchar Sistem Penyiram Tanaman dengan mode Manual

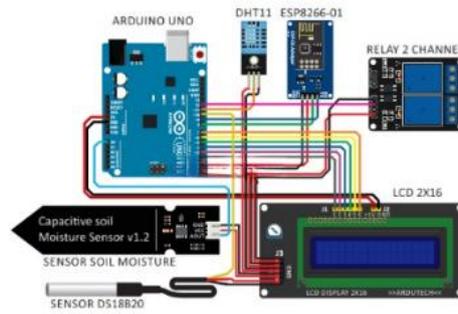
(2) Blok Diagram

Diagram blok adalah representasi grafis dari suatu sistem yang menggunakan blok-blok yang dihubungkan oleh garis untuk menunjukkan komponen-komponen sistem dan interaksinya.



Gambar 7 Blok Diagram Sistem Penyiram Tanaman

(3) Rangkaian perangkat keras



Gambar 8 Rangkaian Perangkat Keras

Pada gambar 6 diatas merupakan rangkaian hardware dari Sistem Penyiram Tanaman Berbasis IoT, Terlihat pada gambar 6 tersebut modul modul yang saling terhubung dengan pusat kontrol Arduino UNO.

b. Implementasi

Setelah merancang sistem ini sesuai dengan desain yang telah dilakukan, maka sistem penyiraman tanaman otomatis ini dapat di implemetasikan. Alat penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things*, dengan menggunakan arduino sebagai mikrokontroler dari alat ini, adapun hasil implementasi dari alat ini dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini:



Gambar 9 Implementasi Sistem Penyiram Tanaman

(1) Tampilan LCD



Gambar 10 Tampilan pada LCD

(2) Hasil implementasi sensor



Gambar 11 Pengimplementasian pada Sensor Soil Moisture dan DS1820

(3) Hasil Pembacaan Sensor



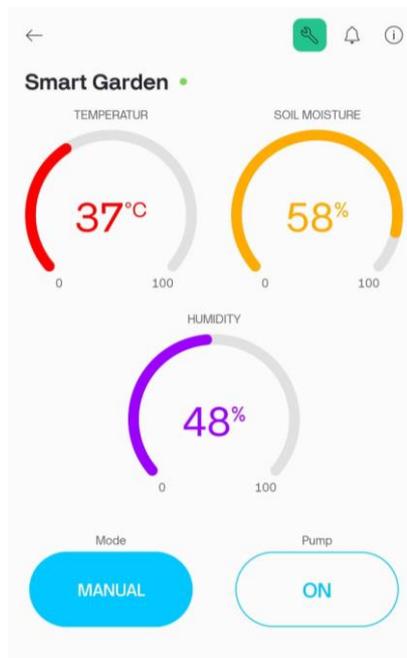
Gambar 12 Hasil Pembacaan Sensor

(4) Hasil Implementasi sensor DHT11



Gambar 13 sensor Soil Moisture diletakan di sudut bawah

(5) Hasil Tampilan pada Aplikasi Blynk



Gambar 14 Tampilan pada Aplikasi Blynk

c. Pengujian

Pengujian pada sistem ini dilakukan dengan menguji setiap modul apakah telah berjalan atau tidak. Tabel hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 dibawah:

Tabel 1 Hasil pengujian terhadap Sistem

No	Sensor Soil Moisture	Sensor DS1820	Sensor DHT11	Pompa
1	0%	28° C	53%	ON
2	87%	31° C	54%	OFF
3	57%	37° C	48%	OFF
4	27%	37° C	50%	ON
5	100%	25° C	53%	OFF

Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa sistem telah berjalan, ketika sensor Soil Moisture mendeteksi nilai kelembapan tanah dibawah 40% maka pompa akan menyala, dan pompa akan mati jika sensor kelembapan tanah mendeteksi nilai kelembapan tanah diatas 70%.

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, bahwa Sistem Penyiram Tanaman Berbasis Internet of Things (IoT) telah berhasil dibuat dengan menggunakan arduino sebagai mikrokontroler dari sistem ini, dan menggunakan beberapa sensor sebagai inputan dari sistem ini. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- a. Pengimplementasian dan pengujian pada Sistem Penyiram Tanaman Berbasis IoT ini mendapatkan hasil berupa informasi mengenai kondisi tanah pada tanaman, yang dapat melakukan penyiraman secara otomatis dan manual.
- b. Sistem Penyiram Tanaman Berbasis IoT ini dapat dikontrol melalui web dan aplikasi Blynk android, sehingga kita mudah dalam mengontrol sistem ini.
- c. Dengan menggunakan Sistem Penyiram Tanaman Berbasis IoT ini memudahkan kita dalam melakukan pengontrolan pada tanaman, dikarenakan kita dapat melakukan penyiraman pada tanaman kapan saja dan dimana saja selama sistem ini terhubung ke jaringan internet, sehingga waktu dan pekerjaan lebih efisien dan cepat.

#### REFERENSI

- [1] M. Y. Ridwan, L. Nurpulaela, dan I. A. Bangsa, "Pengaplikasian Sistem IOT Pada Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano," *JE-Unisla*, vol. 7, no. 1, hal. 26, 2022, doi: 10.30736/je-unisla.v7i1.766.
- [2] A. Selay et al., "INTERNET OF THINGS," 2022.
- [3] D. Komaludin, "Penerapan Teknologi Internet of Thing (IoT) pada bisnis budidaya tanaman Hidroponik sebagai langkah efisiensi biaya perawatan," *Pros. FRIMA (Festival Ris. Ilm. Manaj. dan Akuntansi)*, no. 1, hal. 682–690, 2018, doi: 10.55916/frima.v0i1.255.
- [4] M. Andrianto, "Penerapan IoT Pada Perawatan Tanaman Di Dalam Rumah," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 3, no. 1, hal. 173–180, 2019.
- [5] A. Hilman, D. Putra Wijaya, B. Saidi, A. Budiyanto, S. Adinandra, dan F. T. Industri, "Sistem Monitoring Kelembaban Tanah pada Tanaman Tebu (MONTABU) Berbasis IoT," 2022.
- [6] Zulhijayanto dan A. Fadlil, "Desain Sistem Monitoring dan Penyiraman Tanaman Tomat Berbasis Internet of Things (IoT)," *Bul. Ilm. Sarj. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 2, hal. 94–104, 2022, doi: 10.12928/biste.v4i2.5884.
- [7] D. Setiadi, M. Nurdin, dan A. Muhaemin, "PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI)," *J. Infotronik*, vol. 3, no. 2, 2018.