

SISTEM PENGONTROLAN PENYIRAM TANAMAN BERBASIS IOT

Indriani M^{1*}, Hisma Abduh², Rinto Suppa³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik/Universitas Andi Djemma; Jl. Tandipau, Kota Palopo, Sulawesi Selatan

Received: 4 Desember 2024

Accepted: 14 Januari 2025

Published: 20 Januari 2025

Keywords:

System, Watering Control,
Internet of Things,
NodeMCU ESP 8266

Correspondent Email:

indriani.mutmainnah24@gmail.com

Abstrak. Sistem pengontrolan penyiraman tanaman berbasis IoT (*Internet Of Things*) ini merupakan solusi untuk mengatasi masalah-masalah yang terkait dengan penyiraman manual. Dengan menggunakan sensor untuk memantau kondisi tanah dan cuaca, sistem dapat menentukan kebutuhan air secara lebih akurat dan efisien. Hal ini tidak hanya menghemat air, tetapi juga meningkatkan kesehatan tanaman dan hasil panen. Pengontrolan Penyiraman Tanaman ini juga mengurangi beban kerja manual, memungkinkan petani untuk fokus pada aspek lain dari pertanian yang memerlukan perhatian. Sistem pengontrolan penyiraman tanaman berbasis Iot ini akan mengirimkan notifikasi peringatan melalui *Handphone* apabila kondisi air pada wadah penampungan mencapai batas ketinggian minimal, hal ini dapat mencegah kehabisan air yang akan digunakan untuk menyiram tanaman pada wadah penampungan.

Abstract. This IoT (*Internet of Things*) based plant watering control system is a solution to overcome problems associated with manual watering. By using sensors to monitor soil and weather conditions, the system can determine water needs more accurately and efficiently. This not only saves water, but also improves plant health and crop yields. This Crop Watering Control also reduces manual workload, allowing farmers to focus on other aspects of farming that require attention. This IoT-based plant watering control system will send a warning notification via cellphone if the water condition in the storage container reaches the minimum height limit. This can prevent running out of water which will be used to water the plants in the storage container.

1. PENDAHULUAN

Pertanian memainkan peran strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Pertanian bertujuan untuk meningkatkan produksi dan mutu hasil yang berdaya saing tinggi guna mencapai ketahanan pangan serta peluang pasar. Selain itu, pertanian juga berperan dalam meningkatkan kesejahteraan petani melalui pengelolaan agribisnis yang berkelanjutan [1]. Salah satu aspek krusial dalam pengelolaan

pertanian adalah sistem irigasi, yang berfungsi menjaga tanaman tetap subur dan menghasilkan panen berkualitas. saat ini, sistem penyiraman di Dinas Pertanian Kota Palopo masih dilakukan secara manual, yang membutuhkan waktu dan tenaga kerja besar. Ketergantungan pada staf penyiraman, terutama saat akhir pekan ketika Dinas libur, sering kali menyebabkan jadwal penyiraman tidak konsisten. Kondisi ini dapat berdampak negatif pada tanaman hortikultura, seperti cabai rawit, yang

membutuhkan penyiraman tepat waktu untuk mendukung pertumbuhannya. Selain itu, penyiraman manual yang tidak terukur dapat mengakibatkan kelembapan tanah yang tidak sesuai, sehingga mengurangi produktivitas tanaman [2]. Cabai rawit, terutama varietas Cakra Putih, memerlukan tingkat kelembapan tanah optimal antara 50%-70% untuk tumbuh secara maksimal tanah yang terlalu kering atau terlalu lembab dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menurunkan produktivitas. Selain itu, cabai rawit membutuhkan lahan dengan sistem drainase yang baik untuk mencegah genangan air, terutama pada musim hujan [3]. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang mampu memastikan penyiraman tanaman dilakukan secara efisien, konsisten, dan sesuai kebutuhan.

Teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membawa inovasi signifikan di berbagai sektor, termasuk pertanian. IoT memungkinkan perangkat saling terhubung melalui jaringan internet, yang memudahkan pengumpulan data secara *real-time*, seperti kondisi kelembapan tanah. Data ini dapat digunakan untuk mengotomatisasi proses penyiraman, sehingga tanaman mendapatkan jumlah air yang tepat pada waktu yang tepat. Selain itu, teknologi IoT mampu mengurangi beban kerja manual, memungkinkan petani untuk lebih fokus pada aspek lain dari pengelolaan pertanian. Penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas IoT dalam sistem irigasi otomatis. Kenny Philander et al. (2021) mengembangkan sistem berbasis Arduino untuk mengontrol pompa air berdasarkan pembacaan sensor kelembapan tanah [4]. Eko Haryadi et al. (2022) menambahkan fitur RTC untuk menjadwalkan penyiraman otomatis [5]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian ini belum mengintegrasikan sensor tambahan seperti sensor ultrasonik untuk memantau ketersediaan air di wadah penampungan atau menggunakan *platform* berbasis *cloud* seperti *Blynk* untuk pengendalian jarak jauh.

Kelemahan utama dari penelitian sebelumnya adalah kurangnya integrasi penuh antara sensor kelembapan tanah, sensor ultrasonik, dan aplikasi berbasis *cloud* untuk kontrol jarak jauh. Selain itu, sistem yang ada belum memiliki fitur peringatan otomatis terkait ketersediaan air pada wadah penampungan, yang sangat penting untuk

memastikan keberlanjutan proses penyiraman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pengontrol penyiraman berbasis IoT yang mengintegrasikan teknologi tersebut untuk menjawab kebutuhan efisiensi dan efektivitas irigasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

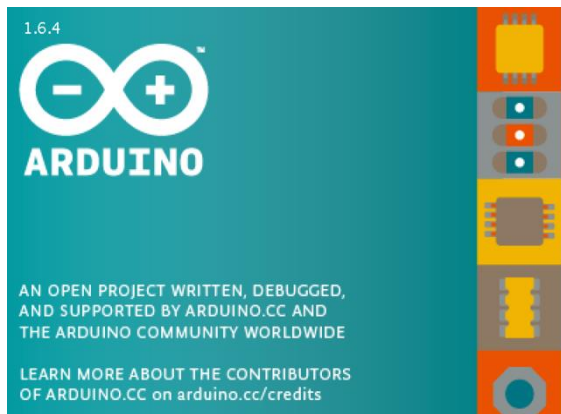
Suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Dan sistem adalah Serangkaian data atau lebih komponen yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai tujuan [6]. Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya, karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut [7].

2.2. Kelembaban Tanah

Kelembaban adalah antara jumlah uap air yang terkandung dalam udara pada suatu waktu tertentu dengan jumlah uap air maksimal yang dapat ditampung oleh udara tersebut pada tekanan dan temperatur yang sama [8]. Kelembaban tanah adalah air yang mengisi sebagian atau seluruh pori-pori tanah yang berada di atas *water table* [9].

2.3. *Software* Arduino IDE

Software arduino IDE merupakan *Software* yang dapat digunakan untuk membuat kode program dilengkapi dengan fitur pada *toolbar* memiliki fungsi yang dapat membantu dalam menghubungkan program dengan mikrokontroler *Soil Moisture* [10].



Gambar 1 Software Arduino IDE

Sumber : Pinterest

2.4. Blynk

Blynk adalah platform aplikasi yang dapat diunduh secara gratis untuk iOS dan Android yang berfungsi mengontrol Arduino, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. *Blynk* dirancang untuk *Internet of Things* dengan tujuan dapat mengontrol *hardware* dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, visual dan melakukan banyak hal canggih lainnya. Ada tiga komponen utama dalam platform yaitu *Blynk App*, *Blynk Server*, dan *Blynk Library* [11].



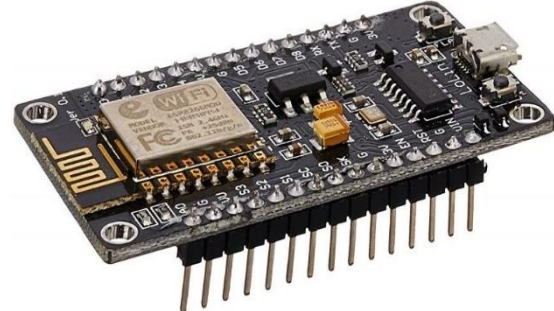
Gambar 2 Blynk

Sumber : Pinterest

2.5. NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah mikrokontroler yang berupa sebuah *board* elektronik yang memiliki *chip* ESP8266 dengan kemampuan dapat menjalankan fungsi *Microcontroller* dan juga koneksi internet Wi-Fi. *NodeMCU* ESP8266 memiliki beberapa pin I/O sehingga *Microcontroller* ini menjadi populer untuk aplikasi *monitoring* maupun *controlling* pada proyek sistem IoT [12]. *NodeMCU* ESP8266 adalah Mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan *module* WiFi ESP8266 di dalamnya, jadi *NodeMCU* sama

seperti *Arduino Uno*, namun memiliki kelebihan yang sudah memiliki wifi didalamnya, namun memiliki *port* yang lebih sedikit dibandingkan *Arduino Uno* [13].

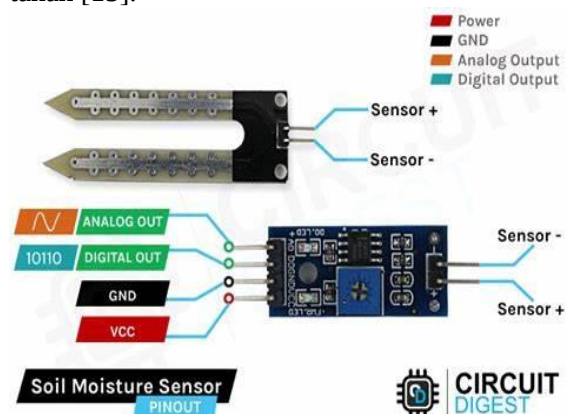


Gambar 3 NodeMCU ESP8266

Sumber : Pinterest

2.6. Sensor Soil Moisture

Soil Moisture Sensor merupakan *module* yang digunakan untuk mendeteksi kelembaban tanah yang dapat diakses menggunakan mikrokontroler seperti Arduino. Sensor kelembaban tanah ini dapat dimanfaatkan pada banyak sistem seperti sistem pertanian, dan perkebunan, serta pemanfaatan di bidang-bidang lain [14]. Sensor *Soil Moisture* merupakan input untuk mendeteksi kelembaban tanah [15].

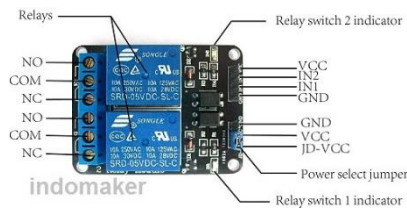


Gambar 4 Sensor Soil Moisture

Sumber : www.bing.com

2.7. Relay

Relay adalah sebuah perangkat yang berfungsi sebagai saklar elektronik yang penggeraknya dibuat dari lilitan kawat tembaga. Intinya, terdapat lilitan tembaga pada inti besi dimana saat kedua ujungnya terhubung dengan sumber tegangan, akan terbentuk medan magnet pada inti besi tersebut [16].

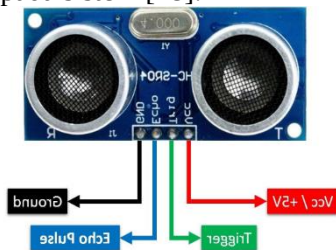


Gambar 5 Relay

Sumber : www.indomaker.com

2.8. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca [17]. Sensor ultrasonik adalah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis menjadi besaran listrik atau sebaliknya. Sensor ultrasonik yang digunakan pada penelitian ini merupakan satu alat yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik yang diproses pada sistem [18].

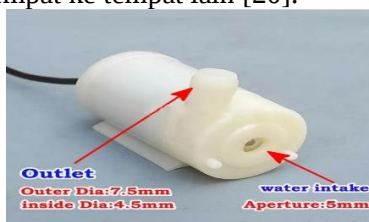


Gambar 6 Sensor Ultrasonik

Sumber : Pinterest

2.9. Pompa Air Mini

Pompa air Mini merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menyedot dan mengeluarkan air dari satu tempat ke tempat lainnya, bisa dari tempat yang rendah sampai ke tempat yang lebih tinggi atau pun sejajar [19]. Pompa air merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengalirkan, memindahkan dan mensirkulasikan zat cair *incompressible* dengan cara menaikkan tekanan dan kecepatan dari suatu tempat ke tempat lain [20].



Gambar 7 Pompa Air Mini

Sumber : www.bing.com

2.10. Prototype

Prototype didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah *Prototype* disebut *prototyping* [21]. Metode *Prototype* merupakan sebuah model proses yang diterapkan saat menjalankan komunikasi dengan *client* untuk membuat sebuah aplikasi, *Prototype* tidak menyajikan bentuk asli sistem secara lengkap akan tetapi metode *Prototype* berperan penting dalam penelitian [22].

2.11. Flowchart

Flowchart adalah langkah-langkah pemecahan masalah yang ditulis atau dilambangkan dengan simbol-simbol tertentu [23]. Flowchart adalah gambaran langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu aplikasi. Flowchart membantu para analis dan programmer untuk membuat suatu gambaran aplikasi yang dibuat dan memecahkannya ke dalam segmen yang lebih kecil agar lebih mudah dianalisis dengan ini flowchart mempermudah penyelesaian suatu masalah [24].

2.12. Profil Dinas Pertanian



Gambar 8 Kantor Dinas Pertanian Kota Palopo

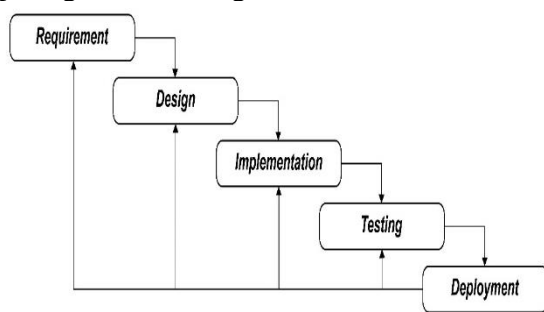
Dinas Pertanian dan Peternakan Kota Palopo terletak di Jn. Veteran No.39 Pattene, Kota Palopo. Dinas pertanian dan Peternakan Kota Palopo di pimpin oleh Bapak Muhammad Ibnu Hasyim, S.STP. sebagai kepala dinas, Bapak Makkasau, S.AN. sebagai Sekretaris Dinas, Bapak drh.Burhanuddin Harahap sebagai kepala bidang kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner, Ibu Buana Rahman, S.Pt., MP. Sebagai kepala bidang perkebunan, Ibu Erlin Endriani Pattudju, S.Hut.,M.Si. sebagai kepala bidang peyuluhan,

Ibu Rosa Surya Ningsih, S.Pt. sebagai kepala bidang peternakan, Bapak Jamal, S.AN., M.N. sebagai kepala bidang sarana dan prasarana, Bapak Muhammad Natsir Mandawari, SP., MP. Sebagai kepala bidang tanaman pangan dan hortikultura, Ibu Mirnah, S.P. sebagai kepala sub bagian keuangan, Bapak Faisal Usman, S.TP. sebagai kepala sub bagian perancangan, Evaluasi dan Tindak Lanjut, dan Ibu Sitti Hamdana sebagai kepala sub bagian umum dan kepegawaian.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

Model penelitian yang digunakan yaitu Metode air terjun atau yang sering disebut model *waterfall* seing dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*” dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modelling*), konstruksi (*contruction*), serta proses penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan penyediaan dukungan untuk perangkat lunak lengkap yang telah sepenuhnya dikembangkan [25]. Adapun model pengembangan yang digunakan dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut:



Gambar 9 Waterfall

Metode *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurutan yaitu:

- Pada tahap *Requirement*, mengidentifikasi kebutuhan dan fungsi alat yang akan dirancang.
- Pada tahap *design*, membuat *design* alat, termasuk skema teknis, spesifikasi

komponen desain fisik, dan utama. Tahap ini juga bisa mencakup pembuatan prototipe sederhana untuk mengevaluasi desain.

- Pada tahap *Implementation*, merakit atau membangun alat berdasarkan desain yang telah disusun.
- Pada tahap *testing* (pengujian), menguji alat untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi sesuai rencana dan memenuhi kebutuhan Pengujian juga bertujuan untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan desain atau produksi.
- Deployment* (*penerapan*) setelah alat lulus uji, alat siap untuk digunakan.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

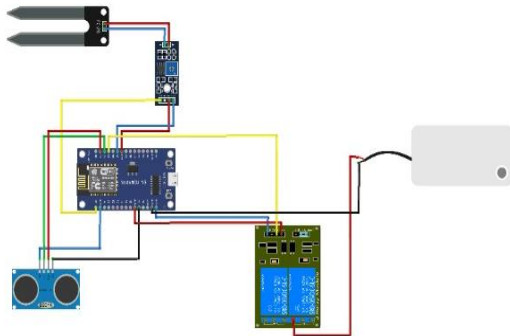
- Observasi
Tahap ini merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan secara langsung ke lokasi penelitian.
- Metode Literatur
Tahap ini merupakan tahap pencarian informasi yang didapatkan dari buku, dan materi – materi lain yang berhubungan yang didapat dari internet.
- Wawancara
Tahap ini merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berbicara langsung kepada pengurus yang ada di lokasi penelitian.
- Uji coba dan Evaluasi
Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap alat yang telah dibuat, tujuannya untuk menguji apakah alat yang sudah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan, dan untuk melihat apakah masih terdapat kesalahan-kesalahan pada sistem alat yang dibuat untuk bisa dievaluasi.

3.3. Analisis Sistem dan Perancangan

Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektronik pendukungnya yang siap Untuk direalisasikan. Hal ini dilakukan agar sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

3.3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahapan awal dalam pengembangan sistem dan menjadi dasar untuk menjadi keberhasilan adapun analisis rancangan sistem dapat dilihat pada Gambar 10.

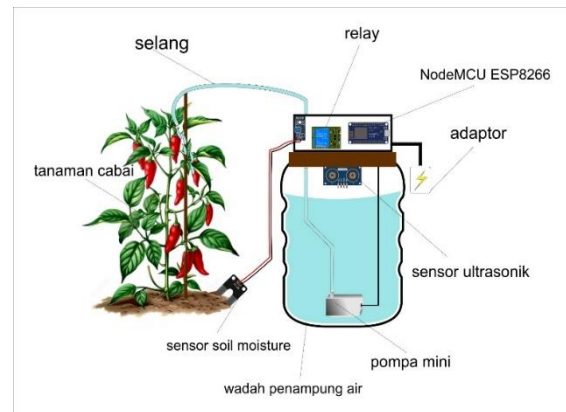


Gambar 10 Rangkaian Sistem

Rangkaian diatas merupakan rangkaian pemroses data yang diterima dari modul sensor *Soil Moisture* atau sensor kelembapan tanah. Data *input* yang didapat dan diberikan kepada mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* yang dimana telah diisi dengan program pada *Aduino IDE*. Pada rangkaian ini sensor *Soil Moisture* berfungsi sebagai sensor pendeteksi kelembapan dari tanah yang dimana jika tanah terdeteksi kering atau pun lembab maka akan diterima oleh *NodeMCU* sehingga *NodeMCU* akan mengirim pesan ke *Handphone*. *Handphone* akan menampilkan tingkat kelembapan tanah. Pompa Air Mini berfungsi untuk mengalirkan air, Pompa Air Mini akan hidup dan air akan mengalir melalui selang jika sudah diberikan arus listrik yang dikontrol oleh *NodeMCU ESP8266*.

3.3.2. Gambar Desain Alat

Desain pada alat penyiraman menggunakan *internet of things (IOT)* adalah alat yang dapat membantu petani dalam proses penyiraman tanaman secara efisien dan efektif. Alat ini dapat di control dan di *monitoring* dari jarak jauh. Adapun rancangan desain alat pengontrol penyiraman tanaman dapat dilihat pada Gambar 11 sebagai berikut:

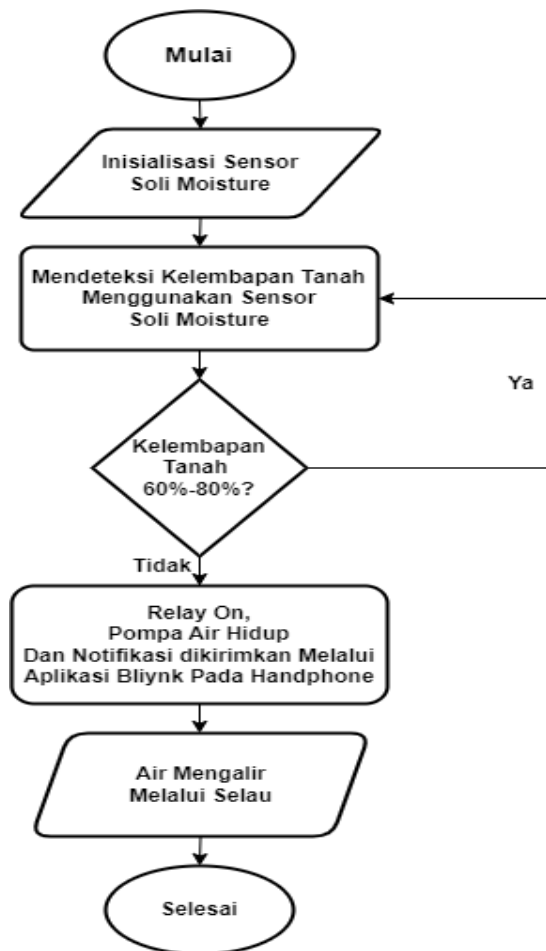


Gambar 11 Desain Gambar Alat

Berikut adalah penjelasan secara lengkap dari gambar 11 sebagai berikut:

- Menggunakan satu buah *NodeMCU ESP8266* yang berfungsi sebagai mikrokontroler.
- Menggunakan satu buah sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengukur tinggi air pada wadah penampungan yang di gunakan untuk menyiram tanaman.
- Menggunakan satu buah pompa air *Mini* sebagai alat untuk menyiram tanaman
- Menggunakan satu buah Relay yang berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus listrik untuk menghidupkan dan mematikan pompa air.
- Menggunakan satu buah sensor *Soil Moisture* (sensor kelembapan tanah). Untuk mendeteksi kelembapan tanah pada tanaman.
- Menggunakan dua buah adaptor 5 volt. Sebagai penyuplai daya pada pompa dan *NodeMCU*.

3.3.3. Analisis Flowchart Sistem



Gambar 12 Analisis Flowchart Sistem

Berikut adalah penjelasan secara lengkap dari Gambar 12.

- Terminal, Mulai merupakan kondisi dimana awal sistem mulai bekerja.
- Input/output* data, Memasukan Kelembapan tanah 50%-70% dan Suhu, merupakan proses untuk *input* maupun *output* data pada sistem.
- Proses, Sensor *Soil Moisture* membaca kelembapan tanah.
- Proses, NodeMCU ESP8266 Memproses Data, hasil yang di deteksi oleh sensor *Soil Moisture* akan dikirimkan ke NodeMCU ESP8266 dan akan diproses terlebih dahulu.
- Decision*, Jika data benar / valid maka akan mengaktifkan Relay untuk menghidupkan Pompa Air
- Proses, Memberikan perintah menghidupkan Pompa Air melalui *Handphone*, Relay On dan Pompa Air Hidup.

- Input/output* data, Air mengalir melalui selang.
- Terminal, Selesai

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan yang ada maka dibuat identifikasi masalah yaitu peneliti menyimpulkan masalah yakni adapun di Dinas Pertanian Palopo itu libur pada hari Sabtu dan Minggu, sehingga adanya ketergantungan pada staf Dinas Pertanian untuk penyiraman tanaman dapat menyebabkan tanaman, seperti lombok, tidak mendapatkan penyiraman yang diperlukan. Ini dapat berakibat pada penurunan kesehatan tanaman dan berpotensi menyebabkan kerugiandan ketiadaan petugas pada akhir pekan dan membuat jadwal penyiraman tidak konsisten, mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemantauan dan evaluasi rutin terhadap sistem penyiraman dan kondisi tanaman mungkin terganggu karena tidak ada staf yang memeriksa atau mengelola situasi selama akhir pekan. Mengakibatkan permasalahan terjadi ketika tidak di lakukan penyiraman tanaman cabai.

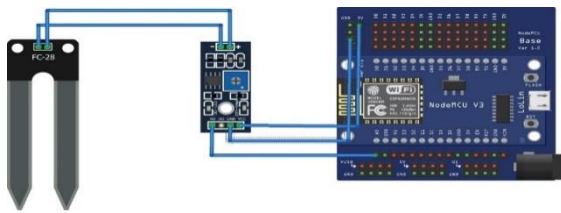
4.2. Analisa Sistem

Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT (*Internet Of Things*) ini akan mengirimkan notifikasi peringatan melalui *Handphone* apabila kelembapan tanaman kurang dari 50%-70%. Sistem ini dapat di bangun dengan menggunakan beberapa komponen elektronik yang dirancang secara khusus sehingga dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

4.3. Perancangan

4.3.1. Perangkat Keras

NodeMCU ESP8266 dan sensor kelembapan Pengaturan pin diperlukan untuk berfungsi sebagai jalur komunikasi antara NodeMCU ESP8266 dan sensor kelembapan untuk mengontrol agar dapat bekerja dengan baik. Hubungan antara dua komponen utama penyusun sistem kendali. NodeMCU ESP8266 dan sensor kelembapan pada gambar 13 dan Tabel 1 dibawah ini.

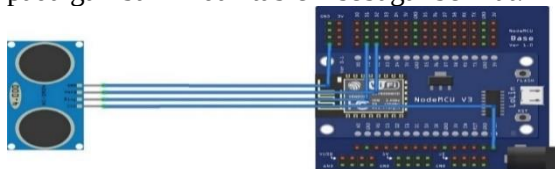


Gambar 13 Rangkaian NodeMCU ESP8266 dan Soil Moisture
Sumber : Data Peneliti

Tabel 1 NodeMCU dan Soil Moisture

NodeMCU ESP8266	Soil Moisture
3.3V	VCC
GND	GND
A0	A0

NodeMCU ESP8266 dan sensor ultrasonik pengaturan pin diperlukan untuk berfungsi sebagai jalur komunikasi antara NodeMCU ESP8266 dan sensor ultrasonik untuk menampilkan hasil pembacaan agar dapat bekerja dengan baik. Hubungan antara dua komponen utama penyusun sistem kendali. NodeMCU ESP8266 dan sensor ultrasonik pada gambar 14 dan table 2 sebagai berikut:



Gambar 14 Rangkaian NodeMCU ESP8266 dan Sensor Ultrasonik

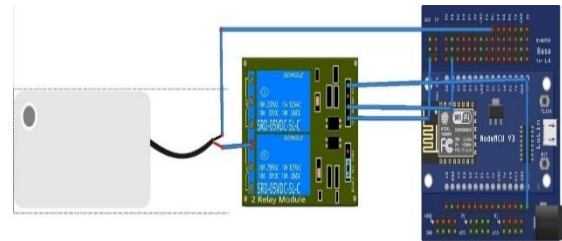
Sumber : Data Peneliti

Tabel 2 NodeMCU dan Sensor Ultrasonik

NodeMCU ESP8266	Sensor Ultrasonik
GND	GND
Echo	D2
Trig	D1
VCC	Vin

NodeMCU ESP8266, Relay dan Pompa Air Mini pengaturan pin diperlukan untuk berfungsi sebagai jalur komunikasi antara NodeMCU ESP8266, Relay dan Pompa Air Mini untuk menampilkan hasil pembacaan agar dapat bekerja dengan baik. Hubungan antara tiga komponen utama penyusun system kendali. NodeMCU ESP8266i, Relay dan Pompa Air

dapat dilihat pada gambar 15 dan tabel 3 dibawah ini.



Gambar 15 NodeMCU, Relay, dan Pompa Mini
Sumber : Data Peneliti

Tabel 3 NodeMCU, Sensor Ultrasonik, Pompa Mini

NodeMCU ESP8266	Sensor Ultrasonik	Pompa Mini
Vin	VCC	
GND	GND	+
D1	IN	
	COM1	-

4.3.2. Perangkat Lunak

Cara memasang perangkat lunak, yang pertama buka laptop masuk pada browser lalu mengunjungi situs Blynk di <https://Blynk.cloud/>, kemudian membuat akun. Setelah itu anda akan diarahkan ke menu dashboard di blynk. Pada menu dashboard masuk pada halaman Developer Zone untuk membuat Template lalu klik New Template lalu isi mikrokontroler sesuai gambar 16.

Create New Template

NAME: Pengontrol Penyiraman 22 / 50

HARDWARE: ESP8266 CONNECTION TYPE: WIFI

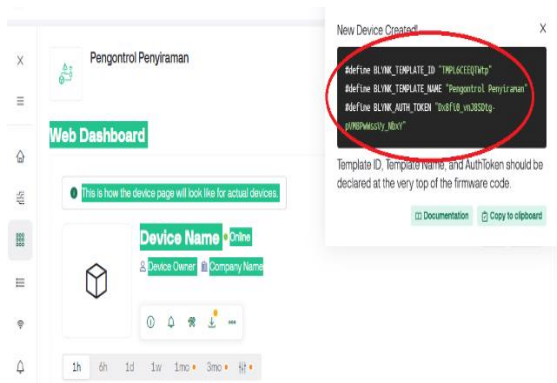
DESCRIPTION: Description 0 / 128

Cancel Done

Gambar 16 Tampilan Create New Template

Sumber : Data Peneliti

Setelah membuat template baru copy Template ID, Template Name, dan Token yang akan digunakan untuk koneksi blynk ke NodeMCU ESP8266.



Gambar 17 Tampilan Halaman Home Template

Sumber : Data Peneliti

Setelah membuat *template* selanjutnya beralih ke *smartphone*, lalu *download* aplikasi blynk IoT pada *play store*. Masukkan akun lalu pada halaman utama klik +, *Manually from template*, pilih *Template* yang sudah dibuat tadi, selanjutnya tambahkan *widget* sesuai kebutuhan.

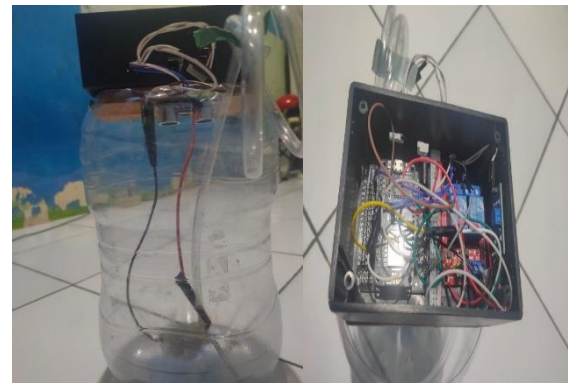


Gambar 18 Tampilan edit menambahkan widget

Sumber : Data Peneliti

4.3.3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, akan dijelaskan rancangan yang sudah dibuat yaitu Sistem Pengontrolan Penyiraman Tanaman Berbasis *Internet of things* di Dinas Pertanian dan Peternakan Pemerintah Kota Palopo, Jl. Veteran, Pattene, Kec. Wara Utara, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Rancangan sitem ini terdiri dari beberapa komponen elektronik, serta modul Wi-Fi yang terhubung dengan aplikasi Blynk.



Gambar 19 Rangkaian Alat

Sumber : Data Peneliti



Gambar 20 Pengujian Alat

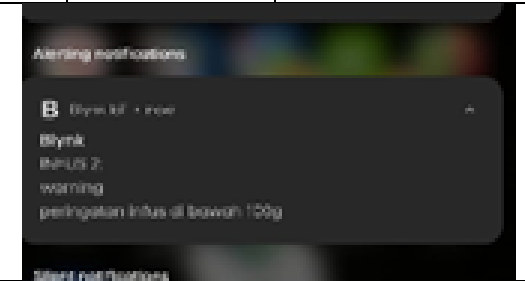
Sumber : Data Peneliti

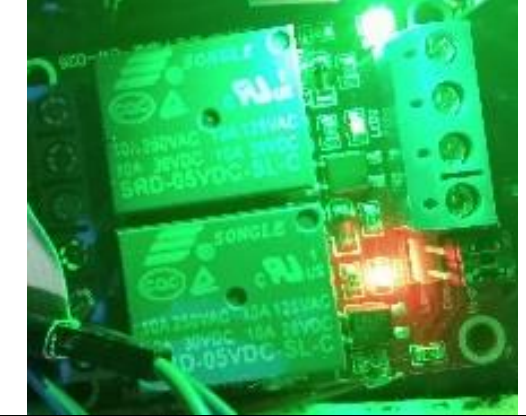
4.4. Pengujian

Alat ini dirancang menggunakan *black box*, pengujian *black box* dilakukan tanpa pengetahuan rinci tentang bagaimana aplikasi tersebut diimplementasikan atau bagaimana kode-kode didalamnya bekerja. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi berperilaku sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditentukan dengan kata lain, pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah aplikasi memberikan hasil yang diharapkan sesuai. Pada tahap pengujian penulis menggunakan *black box* yang berisikan komponen.

Tabel 4 Pengujian Komponen

No.	Pengujian	Keterangan
1	Pengujian menghubungkan an <i>NodeMCU ESP8266</i> ke <i>Wi-Fi</i> dan ke <i>Blynk</i> .	<i>NodeMCU ESP8266</i> <i>Wi-Fi</i> berhasil terhubung pada <i>Wi-Fi</i> dan <i>Blynk</i> .

		
2	Pengujian komponen untuk memunculkan notif pada Blynk dan E-mail.	Notif berhasil muncul saat kelembaban tanah kurang dari 60ph dan notif muncul pada saat air diwadah penampung berada di bawah batas minimum.
		
3	Pengujian komponen sensor kelembaban tanah	Pengujian sensor kelembaban tanah, jika sensor ini tidak di tancapkan ditengah maka kelembaban yang di hasilakan 0%
		
4	Pengujian komponen sensor sensor Ultrasonik.	pengujian sensor ultrasonic, air pada wadah penampung 0% atau full

		
5	Pengujian NodeMCU EPS8266	Pengujian NodeMCU ESP8266 dengan Relay Jika LED biru pada NodeMCU ESP8266 menyala maka program akan berjalan.
		
6	Pengujian Relay	Saat tegangan diberikan, Relay akan berbunyi klik dan LED pada relay akan menyala.
		
7	Pengujian komponen Pompa Air Mini.	Pengujian Pompa Air Mini berhasil.



8	Pengujian sensor kelembaban tanah di dalam air	Pengujian sensor kelembaban tanah saat di dalam air nilai kelembabannya 43%.
---	--	--



9	Pengujian sensor ultrasonic	Air pada wadah penampung 100% atau kosong.
---	-----------------------------	--



5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dibuat dengan metode *prototype*. Metode *prototype* adalah pendekatan dalam pengembangan sistem atau

perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan model awal dari produk yang diinginkan. Tujuan awalnya adalah untuk memberikan gambaran awal mengenai fungsi dan tampilan produk, sehingga pengembang dan pengguna dapat memahami fitur serta memperbaiki kekurangan sebelum pengembangan penuh dimulai.

2. Telah dibuat Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet Of Things* menggunakan beberapa komponen elektronika seperti *NodeMCU ESP8266*, sensor *Soil Moisture*, sensor *Ultrasonik*, *Relay*, dan pompa Air Mini. Dari hasil pengujian jika sensor *Soil Moisture* mendeteksi kelembaban tanah di bawah 60% maka akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi *blynk*. Sistem ini memungkinkan pemantauan kelembaban tanah secara *real-time*. Memberi peringatan jika kelembaban tanah kurang dari 50% dan memberi notifikasi jika air pada wadah kurang dari batas minimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Fetra, Erfit, and Zamzami, "Analisis produk tanaman pangan dan hortikultura serta strategi pengembangannya di Kabupaten Kerinci," *J. Paradig. Ekon.*, vol. 16, no. 3, pp. 589–600, 2021, doi: 10.22437/jpe.v16i3.12261.
- [2] S. Buwarda, Lutfi, and I. Makmur, "Pengembangan Sistem Penyiraman Tanaman Hortikultura Berbasis Mikrokontroler ESP32 dan Aplikasi Telegram," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Ind. X*, pp. 282–288, 2023.
- [3] R. E. Budiani, J. D. Irawan, and D. Rudhistiar, "Sistem Monitoring Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Cabai Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Pros. Semin. Nas. Rekayasa Keteknikan Inform.*, vol. 8, no. Senarai, p. 140, 2023.
- [4] K. P. YR, R. Suppa, and M. Muhallim, "Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Arduino," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.30645/jurasik.v6i1.266.
- [5] E. Haryadi, A. Sidki, D. Manurung,) Sampurna, and D. Riskiono4, "Penyiram

- Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Rtc,” *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 3, no. 1, p. page, 2022.
- [6] A. F. Sallaby and I. Kanedi, “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter,” *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [7] Fitriyana and A. Sucipto, “Sistem Informasi Penjualan Oleh Sales Marketing Pada Pt Erlangga Mahameru,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 105–110, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i1.239.
- [8] Y. N. I. Fathulrohman and A. Saepuloh, “Jurnal Manajemen Dan Teknik,” *Jumantaka*, vol. 2, no. 1, pp. 161–170, 2018.
- [9] A. Galih Mardika and R. Kartadie, “Mengatur Kelembaban Tanah Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah YL-69 Berbasis Arduino Pada Media Tanam Pohon Gaharu,” *JOEICT (Jurnal Educ. Inf. Commun. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 130–140, 2019.
- [10] M. T. Damanik, S. Sumarno, I. O. Kirana, I. Gunawan, and I. Irawan, “Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Kebisingan Suara di Perpustakaan Stikom Tunas Bangsa Pematangsiantar Berbasis Mikorokontroller Arduino Uno,” *J. Penelit. Inov.*, vol. 2, no. 1, pp. 79–86, 2022, doi: 10.54082/jupin.58.
- [11] Tri Sulistyorini, Nelly Sofi, and Erma Sova, “Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Alat Mematikan Dan Menghidupkan Lampu,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 3, pp. 40–53, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i3.334.
- [12] A. Budiyanto, G. B. Pramudita, and S. Adinandra, “Kontrol Relay dan Kecepatan Kipas Angin Direct Current (DC) dengan Sensor Suhu LM35 Berbasis Internet of Things (IoT),” *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 19, no. 01, pp. 43–54, 2020, doi: 10.31358/techné.v19i01.224.
- [13] D. Ramdani, F. Mukti Wibowo, and Y. Adi Setyoko, “Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Suhu Dan Monitoring pH Air Aquascape Berbasis IoT (Internet Of Thing) Menggunakan Nodemcu Esp8266 Pada Aplikasi Telegram,” *J. Informatics, Inf. Syst. Softw. Eng. Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 59–068, 2020, doi: 10.20895/INISTA.V2I2.
- [14] N. Effendi, W. Ramadhani, and F. Farida, “Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah Berbasis IoT,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 91–98, 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3923.
- [15] M. Anisah, Siswandi, M. Noer, and NL.Husni, “Penyiram Otomatis Berdasarkan Sensor Kelembaban Tanah,” *J. Tek.*, vol. 12, no. 2, pp. 137–142, 2019.
- [16] Baskaran, Mukramin, and B. Sulaeman, “Rancang Bangun Sistem Pengering Sepatu Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Suhu Berbasis Arduino,” *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 12, no. 3, pp. 4062–4073, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3S1.5253.
- [17] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.
- [18] R. Dias Valentin, M. Ayu Desmita, and A. Alawiyah, “Implementasi Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Untuk Sistem Peringatan Dini Banjir,” *Jimel*, vol. 2, no. 2, pp. 2723–598, 2021.
- [19] Y. M. Djaksana and K. Gunawan, “Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontroling Pompa Air Berbasis Android,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 4, no. 2, pp. 146–154, 2021, doi: 10.31598/sintechjournal.v4i2.741.
- [20] M. Nizar Maulidin, S. Hariyadi, and I. Wayan Yudi Martha Wiguna, “Rancang Bangun Sistem Pendingin Panel Surya Menggunakan Kendali Air Otomatis Untuk Menurunkan Rugi Rugi Daya Berbasis Arduino Via Android,” *Prosidingseminar Nasionalinovasi Teknol. Penerbangan*, vol. 5, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/SNITP/article/view/879>
- [21] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi:10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153
- [22] A. Ichwani, N. Anwar, K. Karsono, and M. Alrifqi, “Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website dengan Pendekatan Metode Prototype,” *Pros. SISFOTEK*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=FOwZ8hUAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=FOwZ8hUAAAJ:F9fV5C73w3QC
- [23] N. Khesya, “Mengenal Flowchart Dan Pseudocode Dalam Algoritma Dan Pemrograman,” 2021, doi: 10.32388/tf77dy.
- [24] M. F. Londjo, “Implementasi White Box Testing Dengan Teknik Basis Path Pada

- Pengujian Form Login,” *J. Siliwaangi*, vol. 7, no. 2, pp. 35–40, 2021.
- [25] A. A. Wahid, ““Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,”” *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, vol. 1, no. November, 2020.