

# PERANCANGAN ALAT PENYIRAMAN TANAMAN KRISAN OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) (STUDI KASUS : RIKI FLORA)

Endah Sumiati<sup>1\*</sup>, Bambang Santoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[sumiati170300@gmail.com](mailto:sumiati170300@gmail.com) <sup>2</sup>[dosen00388@unpam.ac.id](mailto:dosen00388@unpam.ac.id)

(\* : coresponding author)

**Abstrak**—Perkembangan pengetahuan dan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir lebih kreatif, tidak hanya menggali penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada dan terus berinovasi untuk meringankan kerja manusia pada kehidupan sehari-hari. Bidang pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat pesat, oleh karena itu kita harus mampu bersaing dan menguasai teknologi. Membudidayakan tanaman hias dan tanaman buah adalah salah satu bisnis yang menjanjikan. Akan tetapi dalam perawatannya tidak mudah dilakukan. Seperti halnya manusia tumbuhan membutuhkan air untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Tanaman tidak boleh kekurangan atau kelebihan air, tanah yang kekurangan air membuat tanaman berkembang lambat dan pada tanaman hias membuat tanaman terlihat tidak segar dan layu begitu pun sebaliknya tanaman yang terlalu banyak air juga membuat tanaman tidak sehat bahkan bisa menyebabkan tanaman mati. Dalam penyiraman tanaman biasanya pemilik menyiram tanaman tidak memperhatikan kondisi dan kebutuhan tanaman. Hal ini menyebabkan tanaman tidak mendapat asupan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri. Untuk itu Tugas Akhir ini bertujuan membuat alat penyiraman tanaman secara otomatis dengan memperhatikan kadar kelembaban tanah. Dengan menggunakan *soil moisture sensor* yang berfungsi sebagai pembaca kadar kelembaban tanah. Kemudian menggunakan relay yang berfungsi untuk mematikan dan menyalakan pompa air. Modul ESP8266 juga digunakan sebagai pengirim data ke web yang menghasilkan tampilan hasil data pembacaan sensor .

**Kata Kunci:** *Soil Moisture Sensor*, NodeMCU ESP8266, Penyiraman Tanaman Otomatis.

**Abstract**—*The development of knowledge and technology today encourages people to continue to think more creatively, not only exploring new discoveries, but also maximizing the performance of existing technology and continuing to innovate to ease human work in everyday life. The field of knowledge and technology is developing very rapidly, therefore we must be able to compete and master technology. Cultivating ornamental plants and fruit trees is a promising business. However, it is not easy to maintain. Like humans, plants need water for growth and development. Plants should not lack or excess water, soil that lacks water makes plants grow slowly and in ornamental plants makes plants look not fresh and wilted and vice versa, plants that have too much water also make plants unhealthy and can even cause plants to die. In watering plants, the owner usually does not pay attention to the conditions and needs of the plant. This causes plants not to get water intake that is in accordance with the needs of the plant itself. For this reason, this final project aims to make a plant watering device automatically by paying attention to soil moisture levels. By using a soil moisture sensor that functions as a reader of soil moisture levels. Then use a relay that functions to turn off and turn on the water pump. The ESP8266 module is also used as a data sender to the web which produces a display of sensor reading data results.*

**Keywords:** *Soil Moisture Sensor*, *Nodemcu ESP8266*, *Automatic Plant Watering*.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan pengetahuan dan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir lebih kreatif, tidak hanya menggali penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada dan terus berinovasi untuk meringankan kerja manusia pada kehidupan sehari-hari. Bidang pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat pesat, oleh karena itu kita harus mampu bersaing dan menguasai teknologi. Pemanfaatan teknologi automasi sudah sedemikian maju sehingga penggunaan untuk aktivitas sehari-hari bisa dilakukan secara otomatis karena manusia tidak selamanya akan menggunakan cara konvensional. Ketika otomatisasi dapat dilakukan dengan terus menerus tanpa mengenal waktu hal ini dapat digunakan atau dimanfaatkan untuk membantu mengerjakan pekerjaan yang bersifat rutinitas.

Pada bidang pertanian dan perkebunan ketersediaan air sangatlah penting karena tanaman tidak bisa hidup dan berkembang dengan baik jika air pada tanah tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Untuk itu perlu dilakukan penyiraman secara teratur, ketersediaan air pada tanaman harus benar-benar diperhatikan, jika kekurangan air tanaman akan kering dan akhirnya mati. Sebaliknya jika kelebihan air, tanaman akan busuk. Dengan selalu terpenuhinya kebutuhan akan air, maka tanaman tanaman dapat tumbuh, berbuah dan berkembang dengan baik (Dean Hansen, 2018)

Pada zaman sekarang ini, petani menggunakan teknik penyiraman manual untuk mengontrol pengairan tanaman dengan melakukan penyiraman pada interval waktu tertentu. Proses ini terkadang mengkonsumsi lebih banyak air atau terkadang penyiraman terlambat dilakukan dan tanaman telah kering. Kondisi tanaman yang kekurangan air telah lebih dahulu mengalami penurunan sebelum terlihat secara visual bahwa tanaman tersebut telah kering dan layu. Tingkat pertumbuhan melambat dan bobot buah yang lebih ringan diikuti dengan keringnya tanaman. Sebaliknya jika kelebihan air, juga dapat membuat tanaman lebih mudah terserang penyakit yang dapat merugikan pertumbuhan bahkan membuat tanaman busuk dan mati.

Riki Flora terdapat berbagai macam tanaman, berdiri sejak tahun 2014 dan berlokasi di Jl. Graha Raya Bintaro, Pondok Kacang Barat, Kecamatan Pondok Aren. Kota Tangerang Selatan, Banten 15226. Terdapat sekitar 150 macam tanaman seperti tanaman Fittonia, Krisan, Akasia, Philo, Kuping Gajah, Sri Gading, Bubble Plant, Butterfly dan masih banyak tanaman lainnya. Krisan (*Chrysanthemum*) merupakan tanaman bunga hias berupa perdu dengan sebutan lain seruni atau bunga emas (*Golden Flower*). Tanaman ini banyak disukai karena warnanya yang beragam sehingga dapat menghiasi ruangan. Sebagai bunga hias, Krisan di Indonesia digunakan sebagai bunga pot dan bunga potong. Namun potensi bunga Krisan potong sangat baik dibanding bunga krisan pot karena peminat bunga potong lebih besar dari pada bunga Krisan pot.

Penyiraman yang dilakukan masih memakai keran yang di sambungkan dengan selang panjang untuk menyiram tanaman satu persatu secara langsung sehingga dengan cara ini penyiraman kadang terlambat dan tidak teratur waktunya. Juga air yang disiramkan pada tanaman itu terkadang kelebihan atau kekurangan sehingga tanaman tersebut menjadi sakit bahkan sampai tanaman tersebut mati. Cara menyiram dengan keran yang di sambungkan selang ini juga banyak menguras tenaga pengurus tanaman. Masalah ini dapat diatasi dengan sebuah mikrokontroler berbasis internet of things sistem penyiraman otomatis di mana penyiraman berlangsung hanya saat tanaman membutuhkan air. Indikator untuk mengetahui apakah air yang dibutuhkan tanaman sesuai dengan kebutuhannya yaitu dengan mengukur tingkat kelembaban tanahnya. Mikrokontroler merupakan sebuah rangkaian terpadu, di mana setiap blok rangkaian yang kita jumpai sebagai unit-unit terpisah di dalam sebuah komputer digabungkan menjadi satu. Perancangan alat penyiram tanaman otomatis ini dapat dimonitor dari jarak jauh dengan melalui hp android. Konsep ini bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus (Efendi, 2018). Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis mengambil judul penelitian mengenai “**Perancangan Alat Penyiraman Tanaman Krisan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things (IoT)**”.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan data sekunder, yaitu dengan mengumpulkan data dari literasi yang biasanya bersumber dari jurnal, buku, naskah publikasi yang sudah diterbitkan dan tersedia untuk publik.

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

- a. **Observasi:** Dalam hal ini, teknik pengumpulan data dengan melakukan proses pengamatan secara langsung pada RIKI FLORA, untuk mengamati kegiatan yang sedang berlangsung dan mengumpulkan data yang berkaitan dengan perancangan alat penyiraman tanaman krisan otomatis menggunakan nodemcu berbasis *IoT*.
- b. **Wawancara:** Metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung dengan pemilik tanaman untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam tugas akhir ini.
- c. **Studi Pustaka:** Penulis melakukan penelitian kepustakaan untuk memperoleh aspek-aspek teoritis dalam pengumpulan data dan informasi melalui buku referensi dan jurnal.

## 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penulisan dan penelitian yang dilakukan ini, penulis menggunakan *waterfall* sebagai metode perancangan alat penyiraman tanaman krisan otomatis menggunakan nodemcu berbasis *IoT*. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan.

## 2.3 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif atau penelitian pengembangan.

- Analisis yaitu menganalisis kebutuhan perangkat lunak dan keras yang diperlukan dalam proses pembuatan sistem
- Perancangan yaitu meliputi perancangan perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware).
- Implementasi yaitu mengimplementasikan alat dengan melakukan pembuatan dan perakitan.
- Pengujian yaitu proses untuk melakukan pengujian alat secara unit maupun keseluruhan.

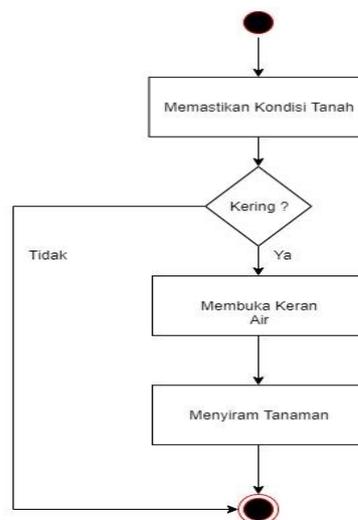
## 3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Alat penyiram tanaman ini dibuat dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai bagian utama yang di program menggunakan Software Arduino IDE dan digabungkan dengan beberapa alat seperti *Soil Moisture Sensor*, Relay dan pompa air. Pengembangan alat ini memerlukan beberapa tahapan analisis yang harus dilalui untuk perancangan alat akan menggunakan beberapa tahapan antara lain:

- Merancang alat dengan cara merangkai komponen NodeMCU ESP8266 menggunakan kabel jumper.
- Pemrograman mikrokontroler NodeMCU ESP8266 menggunakan Arduino IDE.
- Menghubungkan Website ke alat yang sudah di program.
- Alat penyiram tanaman ini dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan sambungan internet.
- Alat ini bisa diakses menggunakan Website yang ada pada Desktop atau Smartphone.

### 3.1 Analisis Sistem Berjalan

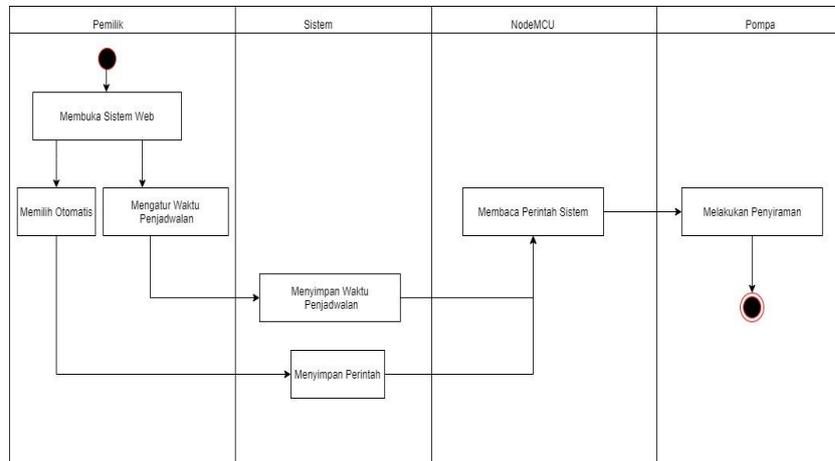
Analisis sistem adalah suatu tahap yang perlu dilakukan sebelum proses pengembangan sistem, karena pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui dan mengamati apa saja yang terlibat dalam suatu sistem yang berhubungan antar satu proses dengan proses lainnya.



**Gambar 1.** FlowChart Analisis Sistem Berjalan

### 3.2 Analisis Sistem Usulan

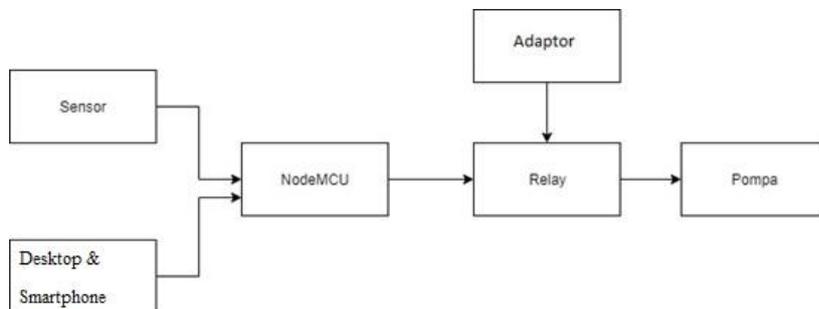
Pada sistem yang diusulkan, ada beberapa hal yang menjadi batasan dari masalah yang teridentifikasi, untuk membuat program mengenai input kedalam proses dan apa yang dihasilkan output. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.** Analisis Sistem Usulan

### 3.3 Perancangan Penelitian

Perancangan penelitian adalah suatu rancangan yang digambarkan dengan bagan dan simbol-simbol tertentu yang menggunakan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses lainnya dalam suatu program.



**Gambar 3.** Diagram Perangkat Keras

Perancangan penelitian adalah suatu rancangan yang digambarkan dengan bagan dan simbol-simbol tertentu yang menggunakan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses lainnya dalam suatu program.

Berikut adalah Keterangan Diagram perangkat keras:

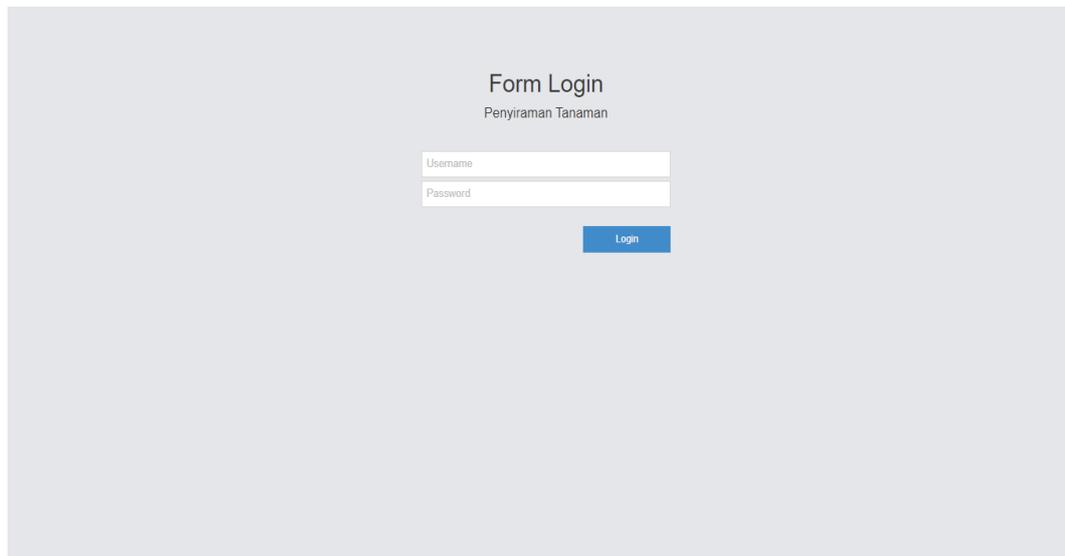
- a. **NodeMCU:** Digunakan untuk sebagai pengolah program yang sudah dibuat dan untuk menjalankan perangkat yang sudah ada karena NodeMCU sudah terpasang modul *wifi*.
- b. **Relay:** Digunakan untuk mengalirkan arus listrik ke pompa sehingga pompa dapat berfungsi untuk menyiram tanaman.
- c. **Soil Moisture Sensor:** Untuk mengukur kelembaban tanah, prinsip operasinya adalah mendeteksi kelembaban di sekitar tanah.
- d. **Pompa Air:** Berfungsi untuk menyerap sekaligus mendorong air yang terdapat pada sistem pendinginan sehingga dapat bersikulisasi pada mesin.
- e. **Adaptor:** Digunakan untuk menyuplai energy listrik pada relay yang tersambung ke listrik.
- f. **Desktop dan Smartphone:** Desktop berfungsi untuk mengatur penjadwalan dan system otomatis yang di butuhkan pada penyiraman tanaman otomatis.

## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1 Implementasi Rancangan Antarmuka (User Interface)

Implementasi rancangan antarmuka memberikan tampilan dari aplikasi penyiraman tanaman yang sudah dibuat, berikut merupakan tampilan yang ada pada aplikasi sistem penyiraman otomatis.

#### 4.3.1 Tampilan Halaman Login



Form Login  
Penyiraman Tanaman

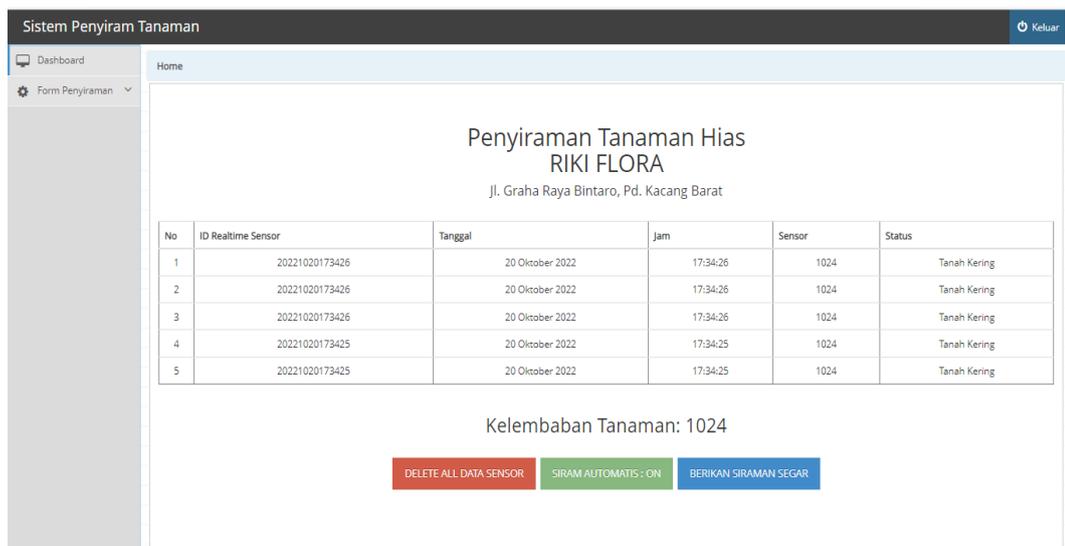
Username  
Password

Login

**Gambar 4.** Tampilan Halaman Login

Pada tampilan login diatas menunjukkan tampilan awal saat membuka sistem penyiraman tanaman pada web browser. Tampilan tersebut merupakan akses masuk pemilik tanaman krisan yang digunakan untuk mengelola sistem penyiraman.

#### 4.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Sistem Penyiram Tanaman

Dashboard

Form Penyiraman

Home

Penyiraman Tanaman Hias  
RIKI FLORA  
Jl. Graha Raya Bintaro, Pd. Kacang Barat

No	ID Realtime Sensor	Tanggal	Jam	Sensor	Status
1	20221020173426	20 Oktober 2022	17:34:26	1024	Tanah Kering
2	20221020173426	20 Oktober 2022	17:34:26	1024	Tanah Kering
3	20221020173426	20 Oktober 2022	17:34:26	1024	Tanah Kering
4	20221020173425	20 Oktober 2022	17:34:25	1024	Tanah Kering
5	20221020173425	20 Oktober 2022	17:34:25	1024	Tanah Kering

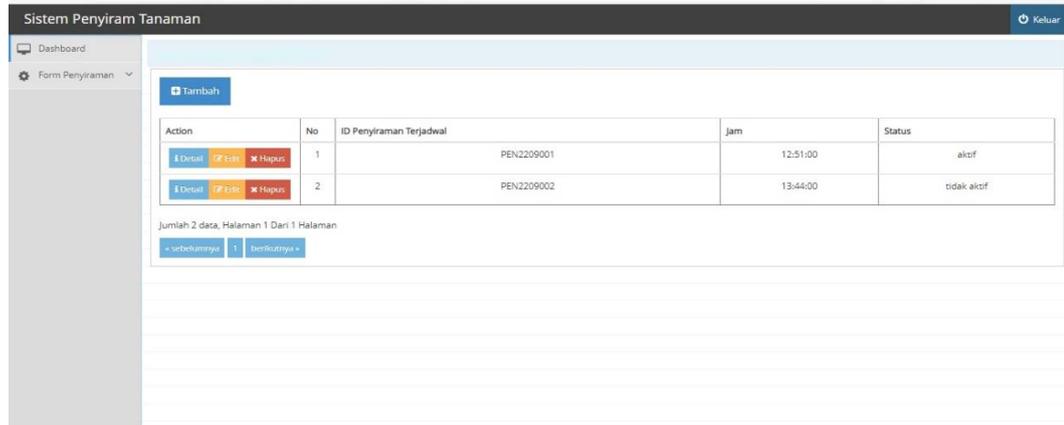
Kelembaban Tanaman: 1024

DELETE ALL DATA SENSOR SIRAM AUTOMATIS : ON BERIKAN SIRAMAN SEGAR

**Gambar 5.** Tampilan Halaman Menu Utama

Pada gambar tampilan halaman menu utama di atas terdapat tampilan tabel sensor kelembaban pada tanah yang berfungsi untuk mengetahui kondisi tanah secara realtime, tombol delete all data sensor, siram otomatis : ON/OFF, berikan siraman segar.

### 4.3.3 Tampilan Penyiraman Terjadwal



**Gambar 6.** Tampilan Penyiraman Terjadwal

Pada gambar tampilan penyiraman terjadwal diatas terdapat isi tabel penyiraman terjadwal yang digunakan untuk mengatur waktu kapan tanaman krisan akan disiram. Terdapat tombol menambahkan data untuk menambah waktu jadwal pengairan, edit data untuk merubah dan hapus isi pengaturan penyiraman terjadwal.

### 4.2 Pengujian Black Box

Merupakan uji fungsional pada suatu sistem atau perangkat lunak, yang dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi pada sistem atau fitur-fitur yang ada pada perangkat lunak apakah telah berjalan sebagai semestinya dan sesuai kebutuhan yang di tetapkan. Berikut pengujian pada *Black Box* pada Sistem penyiraman otomatis pada tanaman krisan berbasis *internet of things*.

#### 4.2.1 Pengujian Rancangan Alat Sensor Kelembaban Tanah

Pada pembuatan alat ini, penulis menggunakan sensor kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi nilai kelembaban tanah pada tanaman Krisan.

**Tabel 1.** Pengujian Sensor Kelembaban Tanah

Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Sensor dihubungkan ke catu daya 3 V dari NodeMCU, data ke pin A0 dan grounding ke pin GND	Lampu di sensor hidup/menyala	Berhasil (sensor menyala/hidup)	<i>Valid</i>

#### 4.2.2 Pengujian Pengujian Rancangan Alat Modul Relay

Dalam pembuatan alat ini, penulis menggunakan relay yang berfungsi sebagai saklar pemutus tegangan input motor dc/pump, sehingga motor dapat dimatikan (ON/OFF).

**Tabel 2.** Pengujian Modul Relay

Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Relay dihubungkan ke catu daya 5 V dari NodeMCU, data ke pin D4 dan grounding ke pin GND	Modul relay menyala/hidup	Berhasil (relay menyala/hidup)	<i>Valid</i>

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian alat penyiraman tanaman krisan otomatis menggunakan NodeMCU berbasis internet of things (iot), maka didapat beberapa kesimpulan bahwa dengan adanya alat ini dapat membantu pemilik tanaman dalam menyiram tanaman saat pemilik tanaman sedang tidak berada di rumah atau lupa untuk menyiram tanamannya. Sehingga tanaman dapat tetap tumbuh dengan baik karena kelembaban tanahnya selalu terjaga. Dengan adanya alat ini menjadikan air yang disiram pada tanaman porsinya bias teratur.

## REFERENCES

- Dean Hansen, G. H. & L. (2018). Perancangan Perangkat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal InTekSis*, 4(2), 64–75.
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27.
- Ulinuha, A., Riza, A. G., Studi, P., Elektro, T., & Surakarta, U. M. (2021). Sistem Monitoring Dan Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis. *J. Pengabdian Masyarakat Teknayasa*, 2(1), 26–31.
- Astria Rahma Putri, suroso, N. (2019). Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur Greenhouse Berbasis IOT. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2019, Volume 5 n*, 155–159.
- Azis, N., Hartawan, M. S., & Amelia, S. (2020). Rancang Bangun Otomatisasi Penyiraman dan Monitoring Tanaman Kangkung Berbasis Android. *J. IKRA-ITH Informatika*, 4(3), 95–102.
- Febrianti, F., Adi Wibowo, S., & Vendyansyah, N. (2021). IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 171–178. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3249>
- Ferdika, M., & Kuswara, H. (2017). Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT. Cahaya. *Information System for Educators and Professionals*, 1(2), 175–188.
- Galih Mardika, A., & Kartadie, R. (2019). Mengatur Kelembaban Tanah Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Y1-69 Berbasis Arduino Pada Media Tanam Pohon Gaharu. *Journal of Education and Information Communication Technology*, 3, 130–140.
- GEffenberger, K. (2020). Variabel Perancu. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3–11.
- Istianingrum, P., Damanhuri, & Soetopo, L. (2013). Pengaruh Generasi Benih Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan Krisan (Chrysanthemum) Varietas Rhino The Effect of Seeds Generation On Growth And Flowering of Chrysanthemum (Chrysanthemum) RHINO VARIETIES. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 2338–3976.
- Jumasa, H. M., & Saputro, W. T. (2019). Prototipe Penyiram Tanaman Dan Pengukur Kelembaban Tanah Berbasis Arduino UnoA. *Jurnal INTEK*, 2(2), 47–54.
- Kalsum, U. (2020). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Saputro, I. A., Suseno, J. E., & Widodo, C. E. (2017). Rancang bangun sistem pengaturan kelembaban tanah secara real time menggunakan mikrokontroler dan diakses di web. *Ejournal3.Undip.Ac.Id*, 6(1), 40–47.
- Trianto, E. A., & Yulianeu, A. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Abodemen di UPTD Pasar Rajadesa. *Jumantaka*, 1(1), 11–20. <https://bit.ly/2w8Qmlm>
- Wakur, J. S. (2015). Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Arduino Uno. In *Jurnal Teknik Elektro*.
- Wulandari, P. A., Rahima, P., & Hadi, S. (2020). Rancang Bangun Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Internet of Things Pada Tanaman Hias Sirih Gading. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, 2(2), 77–85. <https://doi.org/10.30812/bite.v2i2.886>
- Yilmaz. (2018). *Sistem Informasi Pengelolaan Nilai di SMKN 2 Padang Panjang*. 3, 1–13.