



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 6265-6276

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Aglonema Berbasis IoT Menggunakan Blynk dan NodeMCU 32

Hafid Affan Wahid¹✉, Joni Maulindar², Afu Ichsan Pradana³

Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: 190103079@fikom.udb.ac.id¹✉

Abstract

Tanaman hias merupakan jenis tanaman yang menonjolkan keindahan dan pesona yang sangat menarik bagi para pecinta tanaman..Tanaman hias memiliki banyak kegunaan salah satu manfaat nya dapat digunakan untuk menghias halaman rumah. Merawat tanaman aglonema relatif sederhana dan tidak rumit. Namun, perlu diingat bahwa perawatan yang tidak tepat seperti penyiraman yang tidak konsisten dapat menghambat pertumbuhan tanaman atau bahkan menyebabkan kematian. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian dilakukan untuk merancang alat penyiraman tanaman secara otomatis.. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prototype penyiraman tanaman otomatis berbasis android dan mikrokontroller. Penelitian ini berupa perencanaan kebutuhan alat, desain sistem, implementasi. Menggunakan sebuah mikrokontroler ESP32, Sensor Soil Moistur, DHT22, Relay, Mini DC Water Pump dan Blynk. Dengan melakukan analisis terhadap alat tersebut, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan produktivitas tanaman hias aglonema serta mendorong pengembangan berbagai alat berbasis teknologi lainnya.

Keywords: Internet of Things (IoT), ESP 32, Aglonema

Abstract

Ornamental plants are types of plants that highlight the beauty and charm that is very attractive to plant lovers. Ornamental plants have many uses, one of the benefits can be used to decorate the home page. Caring for aglonema plants is relatively simple and uncomplicated. However, keep in mind that improper care such as inconsistent watering can hinder plant growth or even lead to death. To solve this problem, research was conducted to design an automatic plant watering device. This research aims to produce a prototype of automatic plant watering based on android and microcontroller. This research is in the form of planning tool needs, system design, implementation. Using an ESP32 microcontroller, Soil Moistur Sensor, DHT22, Relay, Mini DC Water Pump and Bylink. By analyzing the tool, it is expected to contribute to increasing the productivity of aglonema ornamental plants and encourage the development of various other technology-based tools.

Keywords Internet of Things (IoT), ESP 32, Aglonema

PENDAHULUAN

Tanaman hias adalah tanaman yang memiliki nilai keindahan serta daya tarik yang tinggi bagi peminatnya (Sistem et al., n.d.). Tanaman hias memiliki banyak manfaat, di antaranya sebagai penghias halaman rumah. Selain itu, tanaman hias juga berperan sebagai penyaring alami untuk gas beracun dan asap rokok, serta memberikan keindahan pada ruangan di dalam rumah. Sayangnya, masih banyak orang yang belum menyadari potensi tanaman hias ini. Banyak tanaman hias yang hanya tumbuh liar di sekitar perkarangan rumah atau bahkan sengaja diabaikan dan dibuang tanpa dihargai (Asri et al., n.d.).

Banyaknya peminat tanaman hias yang ada di Indonesia merupakan prospek yang bagus untuk para petani dan Pelaku usaha tanaman hias di Indonesia sangat tertarik dengan Aglonema sebagai salah satu tanaman hias yang diminati oleh masyarakat. Aglonema memiliki keunikan pada daunnya yang berukuran besar, memiliki beragam bentuk, serta memiliki variasi warna yang menarik. Karena keunikan ini, tidak mengherankan jika Aglonema menjadi favorit di kalangan pedagang tanaman hias dan nursery (Akbar, 2021).

Penyiraman tanaman merupakan sebuah kegiatan yang penting untuk tanaman agar tumbuh dan berkembang. Salah satu kendala yang sering dihadapi dalam merawat tanaman aglonema adalah pentingnya menjaga tingkat kelembaban tanah yang tepat, menghindari kondisi terlalu lembab atau terlalu banyak air jika hal tersebut terjadi maka tanaman akan mengalami pembusukan akar, batang dan daun akan menguning, apabila keadaan ini dibiarkan berlarut-larut, tanaman akan mengalami stunting dan akhirnya mati (Sasmita et al., 2021).

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi kini telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan modern, kemajuan ini telah membawa dampak signifikan di

berbagai sektor, termasuk industri, pertahanan, kesehatan, dan pertanian(Rouf & Agustiono, n.d.). Pada sektor pertanian, teknologi telah memberikan banyak manfaat dan kemudahan dalam pengelolaan lahan pertanian, baik dalam skala kecil maupun besar(Santoso et al., 2020). Penggunaan teknologi dalam bidang pertanian memiliki potensi yang sangat penting untuk mendorong perkembangan teknologi dalam sektor pangan dan industri tanaman hias. Teknologi ini memberikan kemudahan dalam memantau pertumbuhan tanaman dan menyediakan solusi untuk penyiraman tanaman(Ghito & Nunu Nurdiana S.T., n.d.).

Untuk mengatasi kesulitan dalam merawat tanaman aglaonema di era perkembangan zaman, dibutuhkan pengembangan alat cerdas dan teknologi modern berupa Internet of Things (IoT). Dengan adanya alat tersebut, perawatan tanaman aglaonema dapat menjadi lebih mudah dan efisien, karena dapat dipantau secara otomatis kapan saja dan di mana saja, Pengguna tidak perlu merasa khawatir tentang perawatan tanaman hias mereka, bahkan saat sedang sibuk bekerja, beristirahat, atau berlibur. Dengan menggunakan perangkat cerdas ini, penyiraman tanaman secara teratur dan pemantauan kelembaban tanah dapat diotomatisasi. Prototipe ini memberikan manfaat yang penting bagi berbagai kalangan, termasuk masyarakat umum, petani, dan pecinta tanaman, terutama bagi mereka yang memiliki tanaman hias aglaonema. Dalam upaya mengembangkan sebuah prototipe untuk penyiraman tanaman otomatis menggunakan NodeMCU esp32 sebagai pengendali atas sensor dan bertugas mengirimkan data sensor ke bylink sebagai pemantau tanaman hias berdasarkan kelembaban tanah yang dilakukan oleh sensor soil moistur, lalu DC mini water pump bertindak sebagai penggerak saluran air saat nilai kelembaban tanah sudah cukup.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode RAD adalah metode yang dirancang untuk mempercepat proses pengembangan perangkat lunak dengan menekankan pada iterasi pengembangan yang cepat. Dengan fokus pada efisiensi waktu dan pengurangan biaya, RAD memungkinkan pengembangan yang lebih cepat dan lebih efektif(Pricillia & Zulfachmi, 2021). Metode RAD memiliki beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Tahap Perencanaan Kebutuhan : Kolaborasi antara pengguna dan analis dilakukan untuk mengidentifikasi tujuan sistem dan kebutuhan informasi guna mencapai tujuan tersebut. Tahap ini memiliki kepentingan yang sangat besar karena melibatkan partisipasi aktif dari kedua belah pihak.
2. Tahap Desain Sistem : Pada fase ini, interaksi aktif dengan pengguna terjadi untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dilakukan proses desain dan penyesuaian jika terdapat

ketidakcocokan antara pengguna dan analis. Pengguna diberikan kesempatan untuk memberikan umpan balik langsung terkait ketidakcocokan desain, dan sistem dirancang dengan mengacu pada dokumen kebutuhan pengguna yang telah dibuat pada fase sebelumnya. Hasil dari fase ini adalah spesifikasi perangkat lunak yang mencakup struktur organisasi sistem secara keseluruhan, struktur data, dan elemen-elemen lainnya.

3. Tahap Implementasi : Tahap yang melibatkan tim programmer yang bertugas mengembangkan program berdasarkan desain yang telah disetujui oleh pengguna dan analis. Sebelum program tersebut diimplementasikan dalam lingkungan organisasi, dilakukan pengujian untuk mendeteksi keberadaan kesalahan. Selama tahap ini, pengguna memberikan umpan balik terhadap sistem yang telah dibangun dan memberikan persetujuan terhadap keberfungsian sistem tersebut.

Untuk merancang alat penyiram otomatis pada tanaman Aglonema, digunakan beberapa perangkat seperti yang tercantum pada tabel di bawah. Sebelum merancang alat tersebut, peneliti telah melakukan persiapan dengan menentukan tipe dan jenis perangkat yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, berdasarkan informasi yang diperoleh melalui studi literatur.

Hardware	Software
NodeMCU 32	Arduino IDE
Sensor soil moistur	Windows 10
Water Pump	
Sensor DHT22	
Relay 5v	
Modul I2c LCD	
LCD Display	

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat

1. Internet of Things (IoT)

Internet of Things adalah konsep yang melibatkan berbagai perangkat elektronik ke dalam suatu sistem yang saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet. Tujuannya adalah untuk memungkinkan pertukaran informasi antara perangkat-perangkat tersebut dengan menggunakan internet sebagai media penghubung(Weber & Weber, 2016).

2. NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah papan elektronik berbasis chip yang memiliki fungsi serupa dengan mikrokontroler dan dilengkapi dengan kemampuan koneksi internet (WiFi). Kontroller ini dilengkapi dengan beberapa pin I/O yang memungkinkan pengembang untuk membuat

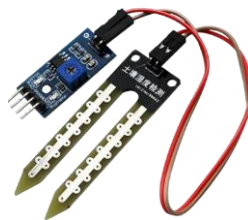
aplikasi monitoring dan kontrol dalam proyek IoT. NodeMCU ESP32 juga memiliki kesamaan dengan Arduino sehingga dapat diprogram menggunakan Arduino IDE. Fisik NodeMCU ESP32 dilengkapi dengan port USB, memudahkan dalam proses pemrograman. NodeMCU ESP32 merupakan modul pengembangan yang turunan dari platform IoT (Internet of Things). Fungsi modul ini mirip dengan platform modul Arduino, namun dengan fokus khusus pada koneksi internet (Imran & Rasul, 2020).



Gambar 1. NodeMCU ESP 32

3. Sensor Soil Moisture

Sensor Soil Moisture adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk mengukur kadar kelembaban tanah dan mendeteksi air di sekitar sensor. Penggunaan sensor ini cukup sederhana, yaitu dengan menanamkan sensor ke dalam tanah. Sensor ini menggunakan dua probe yang berfungsi untuk mengalirkan arus melalui media tanah, sehingga dapat mengukur resistansi tanah yang mengindikasikan tingkat kelembaban. Ketika kadar air tinggi, tanah akan memiliki resistansi rendah dan lebih mudah menghantarkan listrik. Namun, pada tanah yang kering, resistansi akan tinggi sehingga sulit menghantarkan listrik. (Jupita et al., 2021).



Gambar 2. Soil Moisture

4. Sensor DHT22

Sensor DHT22 adalah sebuah sensor digital yang berfungsi untuk mengukur kelembaban dan suhu relatif. Dengan menggunakan komponen seperti kapasitor dan termistor, sensor ini mampu mendeteksi kondisi udara di sekitarnya dan menghasilkan sinyal keluar melalui pin data, DHT22 terkenal karena memiliki kemampuan pembacaan yang akurat dan respons cepat dalam

mengakuisisi data, dengan ukuran yang kompak. Selain itu, sensor ini juga tersedia dengan harga yang terjangkau dibandingkan dengan alat thermohygrometer(Puspasari et al., 2020).



Gambar 3. DHT22

5. Modul Relay

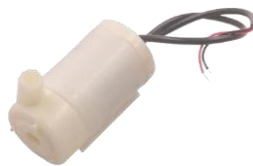
Relay adalah suatu komponen yang beroperasi dengan menggunakan prinsip elektromagnetik sebagai dasarnya. Untuk mengendalikan perpindahan posisi kontak, baik dari posisi ON ke OFF maupun sebaliknya, dengan menggunakan energi listrik sebagai penggerak(Badri et al., 2022).



Gambar 4. Relay 5v

6. Mini DC WaterPump

Mini DC WaterPump adalah sebuah perangkat atau mesin yang digunakan untuk mengalirkan cairan dari satu lokasi ke lokasi lain melalui pipa dengan menggunakan energi tambahan. Pompa air beroperasi dengan menciptakan perbedaan tekanan terjadi antara bagian inlet dan bagian outlet (Hutama et al., 2021).

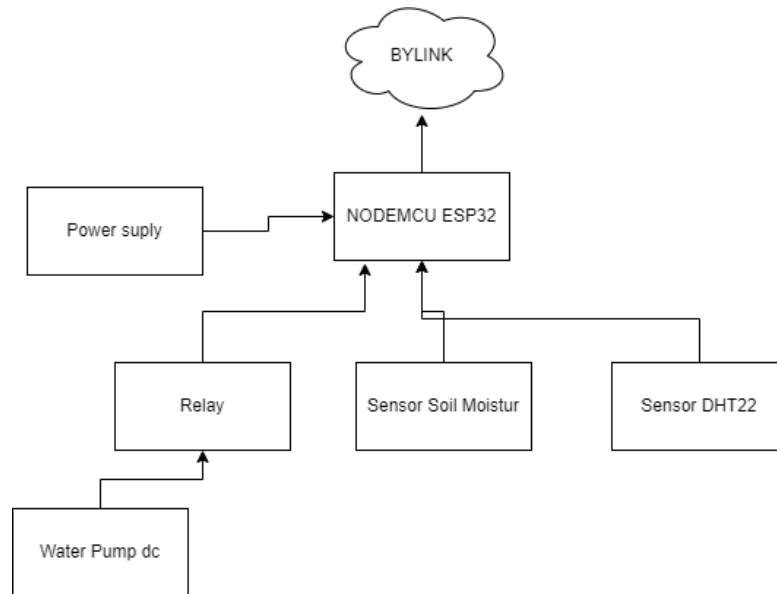


Gambar 5. Mini DC WaterPump

HASIL DAN PEMBAHASAN

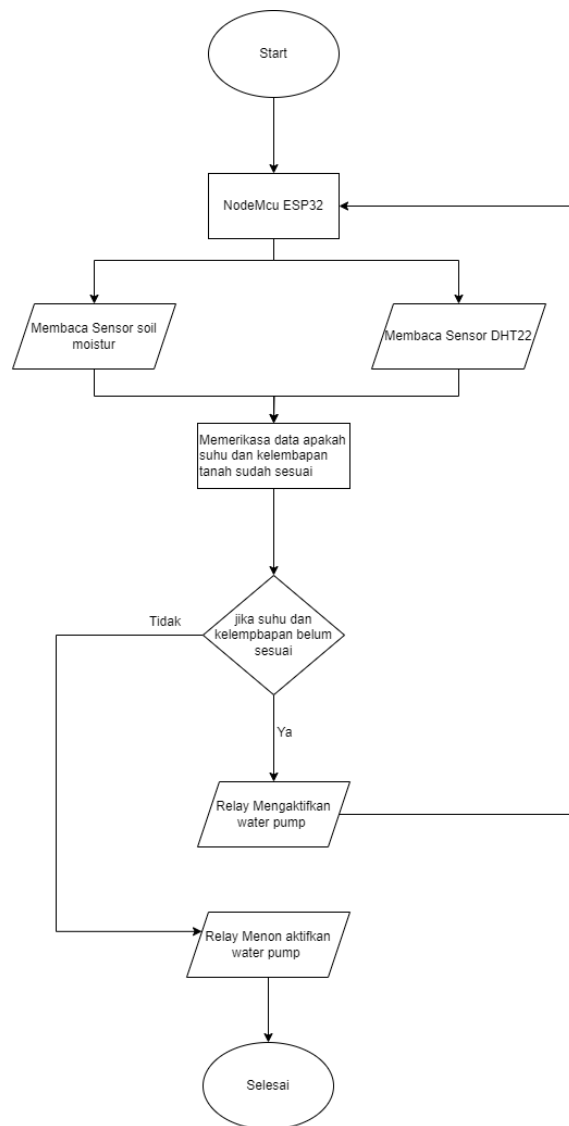
1. Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis

Mikrokontroler ESP32 menjadi pusat pengaturan sistem pada alat penyiram otomatis. Sistem ini terdiri dari dua jenis sensor yang terintegrasi, yaitu DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitar tanaman, serta Soil Moisture untuk mengukur kelembapan tanah. Selain itu, terdapat water pump sebagai penggerak saluran penyiraman tanaman dan relay sebagai pengendali tegangan arus listrik. Konfigurasi sistem yang terhubung pada sistem penyiraman otomatis yaitu terdapat pada gambar 6



Gambar 6. Diagram Sistem

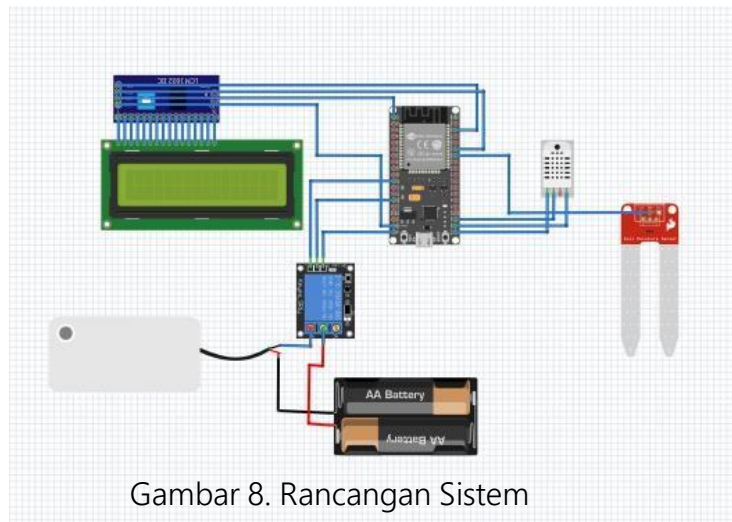
Sistem penyiram otomatis menggunakan berbagai perangkat yang terstruktur sesuai dengan konfigurasi yang ditentukan. Setelah merancang sistem secara keseluruhan, langkah selanjutnya adalah menyajikan diagram alur yang menjelaskan cara kerja sistem. flowchart ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memanfaatkan alat otomatis penyiram tanaman yang diilustrasikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Flowchart Alur Kerja Sistem

Berdasarkan evaluasi terhadap sistem yang sedang berjalan, kami dapat mengusulkan pengembangan sistem baru untuk monitoring kelembaban tanah dan suhu. Sistem ini akan menggunakan sensor tanah untuk mengukur kelembaban tanah dan sensor suhu. Rangkaian elektronik akan digunakan dalam perancangan sistem ini. Sensor Soil Moisture dan DHT22 akan ditempatkan di dalam tanah di dalam pot tanaman untuk mendeteksi kelembaban tanah dan suhu. Setelah pembacaan sensor selesai, data akan dikirimkan ke NodeMcu ESP32 untuk diproses

Rangkaian elektronik ini berfungsi sebagai sistem pemantauan dan pengendalian otomatis untuk memberikan informasi tentang kondisi tanaman. Data diambil dari pembacaan sensor kelembaban tanah yang terpasang di pot tanaman, Selain itu, terdapat penggunaan sensor Sensor DHT22 memiliki fungsi untuk melakukan pengukuran suhu dan kelembaban udara di sekitar tanaman dengan presisi, LCD I2C berfungsi untuk menampilkan data kelembaban tanah dan suhu tanaman. Ketika kelembaban tanah mencapai ambang batas minimum, NodeMCU ESP32 akan mengaktifkan relay dan menyalakan sistem penyiram tanaman secara otomatis. Sistem akan terus menyiram tanaman sampai kelembaban tanah mencapai ambang batas maksimum . Setelah itu, relay akan dimatikan untuk menghentikan penyiraman dan data yang sudah terupdate akan terlihat di LCD I2C. Gambar 8 menunjukkan rancangan umum dari sistem yang diusulkan untuk memberikan gambaran visual tentang komponen-komponen yang terlibat.



Gambar 8. Rancangan Sistem

SIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, ditemukan kesimpulan yang menarik bahwa dengan adanya pengembangan controller penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT (Internet of Things) yang mengintegrasikan smartphone Android, penghobi tanaman akan mendapatkan bantuan yang luar biasa. controller ini tidak hanya membantu dalam melakukan penyiraman tanaman secara otomatis, tetapi juga memungkinkan mereka untuk memantau kondisi kelembaban tanah dan suhu di area tanaman secara real-time dari jarak jauh, kapan pun dan di mana pun mereka berada. Hal ini memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk mengendalikan perangkat dari lokasi yang jauh, memberikan kenyamanan dan kebebasan dalam merawat tanaman mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2021). Penggunaan dan Nilai Ekonomi dari Tanaman *Aglaonema* sp. di Kalangan Pedagang Tanaman Hias Sekitar Cengkareng dan Pulo Gadung. 11(2), 122–128.
- Asri, M., Abdullah, R. K., Wayan, I., & Ariawan, J. (n.d.). Prototipe Perawatan Tanaman Hias *Aglaonema* Menggunakan Sensor YI-69 Berbasis IoT (Vol. 11).
- Badri, H., Tharo, Z., Aryza, S., Wibowo, P., & Anisah, S. (2022). Rancangan Alat Pengaman Instalasi Listrik Menggunakan Sistem Proteksi Relay Terhadap Beban Lebih Dan Hubung Singkat Berbasis Mikrokontroler. Agustus, 6(3), 224–233.
- Ghito, R. K., & Nunu Nurdiana S.T., M. K. (n.d.). Rancang Bangun Smart Garden System Menggunakan Sensor Soil Moisture dan Arduino Berbasis Android (Studi Kasus:: Di Gerai Bibit *Naranea* Cikijing). Universitas Majalengka, 166–170.
- Hutama, Y. W., Bella, C., & Komputer, T. (2021). SISTEM OTOMATIS PEMBERIAN AIR MINUM PADA AYAM BROILER MEMAKAI MIKROKONTROLLER ARDUINO DAN RTC DS1302. 1(3), 1–23.
- Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 2721–9100.
<https://ojs.unm.ac.id/mediaelektrik/article/view/14193>
- Jupita, R., Tio, A. N., Rifaini, A., & Dadi, S. (2021). Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soilmoisture. *Jurnal of English Language Teaching and Learning*, 2(1), page. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1>
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6–12.
<https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>
- Puspasari, F., Satya, T. P., Oktawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>
- Rouf, A., & Agustiono, W. (n.d.). Literature Review : Pemanfaatan Sistem Informasi Cerdas Pertanian Berbasis Internet of Things (IoT).
- Santoso, H. B., Rachmat, A., Wibowo, A., & Delima, R. (2020). Kajian dan Rekomendasi Sistem Pemetaan Lahan Pertanian. XI(1).
- Sasmita, S. D., Wibowo, S. A., Prasetya, R. P., & Industri, F. T. (2021). PENERAPAN IOT (INTERNET OF THING) SMART FLOWER CONTAINER PADA TANAMAN HIAS *AGLAONEMA* BERBASIS ARDUINO. 5(2), 776–784.
- Sistem, J., Thamrin, T., & Puspa, A. K. (n.d.). Analisis Penerapan Metode Simple Additive

Weighting (SAW) Pemilihan Tanaman Hias. 56–71.

Weber, R. H., & Weber, R. (2016). Internet of Things Archives | Internet of Things. Cisco, 2019(July 2016), 1–45. <https://www.gsma.com/iot/search/internet-of-things/>