

Rancang Bangun Otomatisasi Penyiraman Tanaman Zinnia Berbasis Internet Of Things

Oleh:

Daril Al Ghifari

Dwi Hadidjaja Rasjid Saputra

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari 2023

Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang mempunyai kekayaan berlimpah, salah satunya yaitu tanah yang subur. Berbagai macam jenis tumbuhan bisa ditemukan di Indonesia, salah satu diantaranya yaitu tumbuhan Zinnia yang sering dikenal sebagai bunga kertas. Selain mempunyai bunga yang indah, tumbuhan ini juga mempunyai warna dan ukuran yang beragam serta cocok dibudidayakan di negara tropis seperti Indonesia[2]. Tumbuhan Zinnia pada umumnya ditanam sebagai tumbuhan hias pagar rumah. Walaupun tumbuhan Zinnia mudah untuk dibudidayakan namun tumbuhan ini masih membutuhkan penanganan yang berkelanjutan, contohnya kebutuhan air.

Selain sebagai unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, Air juga merupakan bahan baku tumbuhan dalam proses fotosintesis dan menjaga kelembaban tumbuhan supaya tidak layu. Dan untuk itulah penyiraman tumbuhan ini perlu dilakukan secara rutin dan berkala agar tetap hidup dan terjaga keindahannya. Jika tanaman Zinnia tidak diperhatikan kondisi air, suhu, dan cahayanya dalam waktu yang lama, maka dapat menyebabkan tanaman Zinnia tidak berkembang dengan baik, bahkan bisa layu dan mati. Hal inilah yang banyak di khawatirkan oleh pemilik tanaman

Pendahuluan

- Kemajuan teknologi yang berkembang pesat pada saat ini sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, dan setiap inovasi baru diciptakan untuk memberi manfaat dan mempermudah kelangsungan hidup manusia. Khususnya dibidang pemanfaatan jaringan dan internet inovasi baru terus bermunculan dan adanya konsep IoT(internet of things) dan embedded system yang memungkinkan manusia untuk mengontrol dan memantau keadaan suatu objek tertentu dari jarak jauh dengan area yang sangat luas tanpa batasan jarak selama terkoneksi dengan Internet [6]. Dengan memanfaatkan konsep IoT(internet of things) dan embedded system maka untuk memantau tanaman Zinnia i dari jarak jauh bukanlah mustahil dilakukan.
- Dibalik kualitas tanaman yang baik, tentunya terdapat kualitas sistem penyiraman yang baik dan teratur. Hal ini berhubungan dengan teknik penyiraman tanaman yang merupakan salah satu sumber kesuburan tanaman.

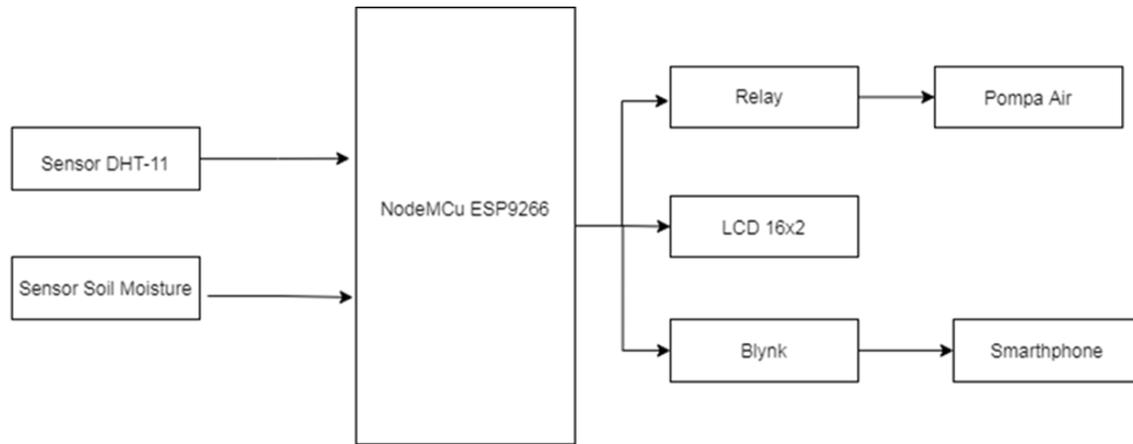
Pendahuluan

- Zinnia merupakan jenis tanaman hias yang menarik untuk ditanam di halaman rumah ataupun taman-taman yang dibuat untuk acara khusus. Seperti yang tertera di gambar 1 tanaman ini memiliki warna Bunga yang beraneka ragam. Zinnia tergolong jenis tanaman semusim yang mudah dibudidayakan dan dapat beradaptasi dari dataran rendah sampai dataran tinggi namun dalam pertumbuhannya membutuhkan perhatian khusus terutama kebutuhan air.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana membangun sebuah system otomatisasi penyiraman tanaman zinnia sehingga penyiramannya dapat diketahui?
- Bagaimana menerapkan konsep IoT(internet of things) pada system otomatisasi penyiraman tanaman zinnia agar dapat diakses secara online ?

Metode



Dapat dilihat berdasarkan gambar 4 blok diagram sistem sekarang yakni pada bagian input menggunakan sensor sensor DHT-22 dan sensor Soil Moisturre untuk membaca suhu dan kelembapan, data tersebut selanjutnya akan diolah pada bagian proses menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Pada pengolahan data terdapat dua jenis data yang diolah yaitu, yang pertama jika pembacaan suhu $>31^{\circ}\text{C}$ dan ketika nilai kelembapan tanah $>80\%$ maka NodeMCU ESP8266 akan memberi perintah berupa logika "High" pada relay sehingga pompa air akan menyala dan LCD 16 x 2 menampilkan informasi berupa teks "Pompa Air Menyala", serta pada aplikasi Blynk juga akan menampilkan bahwa pompa air menyala. Sedangkan jika suhu $<31^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan tanah $<80\%$ maka pompa air tidak akan bisa menyala, LCD bertuliskan "Pompa Air Mati" dan smartphone akan mendapatkan notifikasi untuk segera mengecek smartphone. Untuk dapat menampilkan informasi hasil verifikasi ke smarphone maka alat pada hardware harus terlebih dahulu terhubung dengan jaringan internet, jika telah terhubung dengan jaringan internet maka dapat menerima notifikasi serta dapat menampilkan hasil verifikasi..

Hasil

Pengujian modul kelembapan tanah

No	Tanggal Pengujian	Waktu	Nilai Sensor (%)	Kondisi Tanah
1	Hari ke-1	06.00	74 %	Kering
		12.00	46 %	Basah
		16.00	86 %	Kering
2	Hari ke-2	06.00	77 %	Basah
		12.00	64 %	Basah
		16.00	85 %	Kering
3	Hari ke-3	06.00	80 %	Kering
		12.00	57 %	Basah
		16.00	80 %	Basah
4	Hari ke-4	06.00	79 %	Kering
		12.00	57 %	Basah
		16.00	89 %	Kering

Hasil

Pengujian modul DHT-22

No	Tanggal pengujian	Waktu uji	Suhu	Kelembapan Udara	Keterangan
1	Hari ke-1	06.00 WIB	25	80.90%	Basah
2		12.00 WIB	33,80	53%	Kering
3		16.00 WIB	30,80	56.60%	Basah
4	Hari ke-2	06.00 WIB	25	80.90%	Basah
5		12.00 WIB	33,80	53%	Kering
6		16.00 WIB	30,80	58.70%	Basah
7	Hari ke-3	06.00 WIB	25,40	81.10%	Basah
8		12.00 WIB	33,80	53.40%	Kering
9		16.00 WIB	30,80	58.70%	Basah
10	Hari ke-4	06.00 WIB	25,20	81%	Basah
11		12.00 WIB	34	53.50%	Kering
12		16.00 WIB	31	58.60%	Kering

Pembahasan

hasil pengujian Sensor soil moisture. Dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan dari tanaman Zinnia. Percobaan yang dilakukan selama 4 hari pada pukul 06.00, pukul 12.00 dan pukul 16.00 sehingga dapat diketahui kelembapan tanah yang dibutuhkan tanaman Zinnia adalah sekitar DA 0-800 atau sekitar 0-80% atau bisa dikatakan Lembab. Range batas atas atau dikatakan kering yaitu DA 801-1023 atau sekitar 81-100% dan range batas bawah yang dibaca oleh sensor soil moisture adalah DA 0-800 atau 0-80% dikatakan tanah basah. Range DA 0-800 atau 0-80% dapat dikatakan lembab, ini merupakan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman Zinnia. Hasil uji yang telah dilakukan sesuai dengan kondisi tanah yang diukur secara nyata dengan melakukan percobaan uji yang memang pada saat itu kondisi tanaman Zinnia sudah dilakukan penyiraman secara acak. Hal ini juga untuk mengetahui ketahanan tanaman Zinnia pada iklim tropis. Berikut hasil rata – rata pembacaan sensor soil moisture :

1. Data dengan nilai $<80\%$ memiliki kondisi basah karena sudah dilakukan penyiraman.
2. Data dengan nilai $>80\%$ memiliki kondisi kering karena belum dilakukan penyiraman.

Pembahasan

hasil pengujian sensor DHT-22 guna untuk mengetahui suhu dan kelembapan udara yang cocok untuk tanaman Zinnia. Tanaman Zinnia yang digunakan sudah beradaptasi dengan iklim tropis dengan suhu berkisar 28°C sampai dengan 32°C dengan kelembapan udara sekitar 60% yang berarti kelembapan udara tidak terlalu kering dan juga tidak terlalu basah

Temuan Penting Penelitian

- Dengan menggunakan sensor DHT-22 dan Soil Moisture diperoleh data input suhu dan kelembapan tanah untuk sistem penyiraman tanaman otomatis. Nilai perbandingan dapat menentukan apakah kelembapan tanah tanaman Zinnia pada kondisi ideal atau tidak. Bila kondisi tanah belum ideal maka sistem akan terus melakukan penyiraman tanah secara otomatis
- Penggunaan Nodemcu ESP8266 dapat mengirimkan informasi ke *smartphone* tentang kondisi suhu, kelembapan tanah dan penyiraman yang dilakukan menggunakan aplikasi *Blynk*.

Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti yaitu menambah wawasan dan pengalaman dalam menghadapi masalah yang akan datang serta menerapkan ilmu yang didapat selama perkuliahan.
2. Manfaat bagi kampus yaitu sebagai satu inovasi teknologi pada era saat ini serta sebagai referensi mahasiswa teknik elektro yang akan melakukan penelitian.
3. Manfaat bagi masyarakat yaitu meminimalisir kerja masyarakat dalam melakukan penyiraman tanaman Zinnia yang sealama ini dilakukan secara manual.

Referensi

- [1] B. Prasetya, A. Boedi Setiawan, and B. Febrinda Hidayatulail, "Fuzzy Mamdani Pada Tanaman Tomat Hidroponik (Mamdani Fuzzy on Hydroponics Tomato Plants)," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.,* vol. 3, no. 2, p. 228, 2019, doi: 10.21070/jeee-u.v3i2.2471.
- [2] J. B. Pertanian, P. P. Tanaman, J. Sosial, E. Pertanian, and F. Pertanian, "UJI PREFERENSI KONSUMEN TERHADAP KARAKTER BUNGA KEMBANG KERTAS (Zinnia elegans Jacq .) TEST OF CONSUMER PREFERENCES FOR FLOWER CHARACTER."
- [3] T. H. E. Abstract, "Mendeteksi Kesadahan Air Isi Ulang Dengan," vol. 6, no. 2, pp. 2–7, 2014.
- [4] T. Gulton, A. Purwanto, E. Sulistyaningsih, and Nasrullah, "Biologi Bunga Kembang Kertas (Zinnia elegans. Jacq) Populasi M2 Hasil Irradiasi Sinar X," *Journal of Chemical Information and Modeling,* vol. 53, no. 9. pp. 1689–1699, 2013.
- [5] S. Suharjianto, "Rancang Bangun Otomatisasi Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban Untuk Budidaya Jamur Tiram Berbasis Mikrokontroler di Desa Kendal, Sekaran, Lamongan," *J. Elektro,* vol. 2, no. 2, p. 6, 2017, doi: 10.30736/je.v2i2.84.
- [6] I. Sulistiyowati, A. R. Sugiarto, and J. Jamaaluddin, "Smart Laboratory Based on Internet of Things in the Faculty of Electrical Engineering, University of Muhammadiyah Sidoarjo," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.,* vol. 874, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/874/1/012007.
- [7] S. Syahrerini and D. Hadidjaja, "Aplikasi Alat Ukur Partikulat Dan Suhu Berbasis Iot," *Dinamik,* vol. 25, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.35315/dinamik.v25i1.7512.
- [8] I. Solikudin and S. Syahrerini, "Internet Of Things-Based Orchid Plant Watering Tool Alat Penyiraman Tanaman Anggrek Berbasis Internet Of Things," vol. 1, no. 1, 2021.
- [9] R. C. Ningsih, D. Program, S. Jaringan, T. Digital, T. Elektro, and P. N. Malang, "Rancang bangun," vol. 2, no. 1, pp. 146–151, 2018.

Referensi

- [10] S. Tutri apriliang, M. toni Prasetyo , S.T , siswandari noertjahtjani, "Prototipe Alatpenyiram Tanaman Otomatis Dengan Sensor Kelembapan Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535," pp. 1–10, 2017.
- [11] M. Mediawan, "Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Pada Rumah Tanaman". NASPA J, 2005, 42.4: 1 2018.
- [12] I. B. E. Putra, M. J. Afroni, and O. Melfazen, "PERENCANAAN PENYIRAMAN OTOMATIS BERTENAGA SURYA BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK TANAMAN BIBIT JENITRI Jurusan TeknikElektro , Fakultas Teknik , Universitas Islam Malang Jl . MT Haryono 193 , Dinoyo , Lowokwaru , Malang," SinarFe7, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2018.
- [13] M. Irsyam, "Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram," Sigma Tek., vol. 2, no. 1, p. 81, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i1.1834.
- [14] L. . F. A. Caesar Pats Yahwe, Isnawaty, "Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman," semanTIK, vol. 2, no. 1, pp. 97–110, 2016, doi: doi: 10.1016/j.ccr.2005.01.030.
- [15] I. B. E. Putra1, M. J. Afroni, and O. Melfazen, "Perencanaan Penyiraman Otomatis Bertenaga Surya Berbasis Arduino Uno Untuk Tanaman Bibit Jenitri," pp. 1–5, 2018.
- [16] D. Aceh, "Inventarisasi jenis tumbuhan pekarangan di kampung penampaan uken kecamatan blangkejeren gayo lues sebagai media pembelajaran biologi," 2018.
- [17] L. R. PARAMITA, S. M. SARWADANA, and I. N. G. ASTAWA, "Identifikasi Tanaman Obat-Obatan Sebagai Elemen Lunak Lansekap di Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali," J. Arsif. Lansek., vol. 3, no. 2, p. 117, 2017, doi: 10.24843/jal.2017.v03.i02.p01.
- [18] Handsontec, "Handson Technology User Manual V1.2," Hanson Technol., pp. 1–22, 2017, [Online]. Available: http://www.handsontec.com/pdf_learn/esp8266-V10.pdf.
- [19] M. Natsir, D. B. Rendra, and A. D. Y. Anggara, "Implementasi IOT Untuk Sistem Kendali AC Otomatis Pada Ruang Kelas di Universitas Serang Raya," J. PROSISKO Vol. 6 No. 1, vol. 6, no. 1, 2019.
- [20] B. S. Kusumaraga, S. Syahririni, D. Hadidjaja, and I. Anshory, "Monitoring Kualitas Air Akuarium Berbasis Internet Of Things," Procedia Eng. Life Sci., vol. 1, no. 2, 2021.

Referensi

- [21] T. Juwariyah, S. Prayitno, and A. Mardhiyya, "Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Brbasis Esp8266 dan Blynk," J. Transistor Elektro dan Inform. (TRANSISTOR EI, vol. 3, no. 2, pp. 120–126, 2018.
- [22] Y. Yuliza and H. Pangaribuan, "Rancang Bangun Kompor Listrik Digital Iot," J. Teknol. Elektro, vol. 7, no. 3, pp. 187–192, 2016, doi: 10.22441/jte.v7i3.897.
- [23] A. Andreas, G. Priyandoko, M. Mukhsim, and S. A. Putra, "Kendali Kecepatan Motor Pompa Air Dc Menggunakan Pid – Csa Berdasarkan Debit Air Berbasis Arduino," JASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng., vol. 1, no. 01, pp. 1–14, 2020, doi: 10.31328/jasee.v1i01.3.
- [24] F. Supegina and T. Elektro, "Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN IOT TEMPERATURE CONTROLLER UNTUK ENCLOSURE BTS BERBASIS MICROCONTROLLER WEMOS DAN ANDROID ISSN : 2086 - 9479," vol. 8, no. 2, pp. 145–150, 2017.
- [25] A. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, "Tinjauan Pustaka Lavender," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [26] J. Desember and K. Tanah, "Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi," J. Tek. Elektro, vol. 9, no. 2, pp. 80–86, 2017, doi: 10.15294/jte.v9i2.11087.

