

SISTEM NOTIFIKASI TELEGRAM BOT PADA PENGAIRAN BIBIT SEDAP MALAM BERBASIS IOT MIKROKONTROLER NODEMCU ESP8266

Muhammad Daryl Bey Sandy Supriyadi, S.ST¹, M.T Sigit Riyadi, S.Kom, M.T, ²

^{1,2}Fakultas Teknologi dan Informatika.ITB Yadika Pasuruan

¹daryl@stmik-yadika.ac.id

²sigitriyadi@stmik-yadika.ac.id

Naskah diterima: 19 Nopember 2023 ; Direvisi : 30 Nopember 2023 ; Disetujui : 30 Nopember 2023

Abstrak (Indonesia)

Sedap malam (Polianthes tuberosa) adalah tumbuhan hijau abadi dari suku Asmat. Bunga sedap malam dapat tumbuh dengan baik pada suhu harian 16 – 27 °C dengan kelembaban udara 75 – 90 %. Sementara itu, dalam budidaya bibit bunga menimbulkan sebuah permasalahan yaitu dalam proses pengairan. Para petani tanaman sedap malam pada kenyataannya masih melakukan pengairan yang tidak teratur dikarenakan berbagai faktor seperti kesibukan, ketidaktahuan ataupun alasan lainnya dan tempat budidaya yang jauh dari tempat pemukiman warga. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan dan membuat sebuah alat pengairan tanaman otomatis yang berbasis IoT (Internet Of Things) memanfaatkan NodeMCU dan Telegram-bot. Peralatan yang dirancang akan menggunakan sensor kelembapan tanah untuk mengetahui tingkat kelembapan tanah, Node MCU digunakan karena memiliki juga sebagai otak dari penelitian. Dengan menghubungkan sistem monitoring pengairan otomatis dengan jaringan internet yang berasal dari kartu GSM, yang menggunakan tenaga dari sel surya dikarenakan kondisi tempat budidaya bunga sedap malam yang agak jauh dari area perumahan sehingga menggunakan sel surya sebagai sumber daya merupakan pilihan yang tepat. Dengan penelitian ini maka dapat meningkatkan budidaya bunga sedap malam.

Kata kunci: Node MCU, telegram bot, internet of things, soil moisture, bunga sedap malam.

Abstract (English Version)

Sedap Malam (Polianthes tuberosa) is a perennial green plant from the Asmat tribe. These flowers can grow well at a daily temperature of 16 - 27 °C with air humidity of 75 - 90%. Meanwhile, the cultivation of flower seeds raises a problem, namely in the irrigation process. Farmers of night sedge plants in fact still do irregular irrigation due to various factors such as busyness, ignorance or other reasons and cultivation sites that are far from residential areas. This research has the aim of developing and making an automatic plant irrigation tool based on IoT (Internet Of Things) utilizing NodeMCU and Telegram-bot. The equipment designed will use a soil moisture sensor to determine the level of soil moisture, the MCU Node is used because it also has as the brain of the research. By connecting an automatic irrigation monitoring system with an internet network originating from a GSM card, which uses power from solar cells due to the condition of the Sedap Malam flower cultivation site which is quite far from the residential area so using solar cells as a power source is the right choice. With this research, it can improve the cultivation of night sedge flowers.

Keywords: Node MCU, telegram bot, internet of things, soil moisture, Polianthes tuberosa.

PENDAHULUAN

Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*, bahasa Melayu: sundal malam) adalah tumbuhan hijau abadi dari suku asmat, minyak dari bunga ini digunakan dalam pembuatan parfum. Nama *tuberosa* menunjukkan bahwa tumbuhan ini memiliki umbi (tuber). Bunga sedap malam biasa mekar di malam hari. Harum bunga ini digambarkan sebagai kompleks, eksotis, manis, dan khas bunga. Tanaman ini tumbuh hingga 45 cm dan menghasilkan rumpun bunga putih. Genus tanaman ini masih berkerabat dekat dengan *Manfreda*. Bunga sedap malam adalah flora resmi dari Kabupaten Pasuruan, provinsi Jawa Timur.

Bunga sedap malam dapat tumbuh dengan baik pada suhu harian 16 – 27 °C dengan kelembaban udara 75 – 90 %. Sementara itu, dalam budidaya bibit bunga menimbulkan sebuah permasalahan yaitu dalam proses pengairan. Para petani tanaman sedap malam pada kenyataannya masih melakukan pengairan yang tidak teratur dikarenakan berbagai factor, seperti kekesibukan, ketidaktahuan dan lainnya. Faktor-faktor tersebut berakibat tanaman sedap malam yang ditanam tidak mendapatkan kadar air yang cukup dan mudah layu .

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan dan membuat sebuah alat pengairan tanaman otomatis yang berbasis

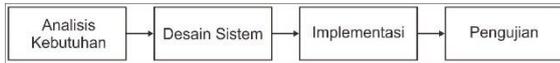
IoT (Internet Of Things) memanfaatkan NodeMCU dan Telegram-bot. Peralatan yang dirancang pada penelitian ini akan menggunakan Sensor Kelembapan Tanah untuk mengetahui tingkat kelembapan tanah. Sensor tersebut cukup efektif dan memiliki sensitivitas yang baik untuk digunakan pada penelitian ini. NodeMCU digunakan sebagai otak dari sistem. Sistem pengairan otomatis ini dihubungkan dengan jaringan internet, yang menggunakan tenaga dari sel surya dikarenakan kondisi tempat budidaya bunga sedap malam yang agak jauh dari area perumahan sehingga menggunakan sel surya sebagai sumber daya merupakan pilihan yang tepat, dan diharapkan dapat menunjang kegiatan budidaya tanaman sedap malam dengan pengairan rutin yang dilakukan pada waktu yang tepat sesuai dengan kelembaban tanah yang dibutuhkan bunga sedap malam[3].

METODE

1. Metode Penelitian

Model Sekuensial Linier merupakan salah satu dari metode yang digunakan untuk pengembangan system pada penelitian ini. Sekuensial linier sering disebut juga dengan “siklus kehidupan klasik” atau “model waterfall”. Waterfall model mengambil kegiatan proses dasar spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan mewakili kegiatan tersebut sebagai fase proses terpisah seperti spesifikasi

persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan sebagainya.



Gambar 1. Metode waterwall

2. Jenis Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini penulis menggunakan penelitian deskriptif dimana “Penelitian ini terbatas pada usaha mengungkap suatu masalah, keadaan atau peristiwa sebagai mana adanya, sehingga bersifat sekedar untuk mengungkapkan fakta tetapi menerangkan hubungan, menguji hipotesis-hipotesis, membuat prediksi serta mendapatkan makna dan implikasi dari suatu masalah yang akan di pecahkan.

3. Fokus Penelitian

Pada penelitian penulis menfokuskan pada pengembangan sistem pengairan bibit sedap malam berbasis iot mikrokontroler NODEMCU ESP8266 dengan notifikasi TELEGRAM BOT bertenaga sel surya .

4. Model Pengembangan Sistem

Dalam Tahapan ini penulis akan menguraikan dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

Beberapa hal dalam Analisis Sistem yang digunakan pada penelitian ini, meliputi :

- a. Analisis Masalah
- b. Analisis Kebutuhan Data
- c. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)
- d. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware).

5. Analisis Kebutuhan

Data yang dibutuhkan dalam analisis ini adalah kebutuhan kelembaban sedap malam. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Sistem Operasi Windows 10
- b. Arduino IDE
- c. Telegram
- d. Driver NodeMCU ESP8266

Pengangkat keras yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

- a. laptop (Laptop MSI Intel Core i5-11400H, RAM 16 GB, kapasitas harddisk 500 GB, sistem operasi windows 10).
- b. 1 NodeMCU ESP8266
- c. 1 Base NodeMCU
- d. 1 Relay
- e. 1 Sensor Kelembaban
- f. 1 USB Mikro
- g. 1 Pompa air
- h. 1 Smartphone Vivo y19
- i. 1 Sel Surya 50wp
- j. 1 SSC (solar cell charger)
- k. 30cm Selang Air Akuarium
- l. 1 Interfer DC ke AC 220W
- m. 1 Aki 12v 5Ah

- n. 2 Adapter Power (Output 12v dan 9v)
- o. 50cm Kabel Listrik
- p. 1 Box Hitam

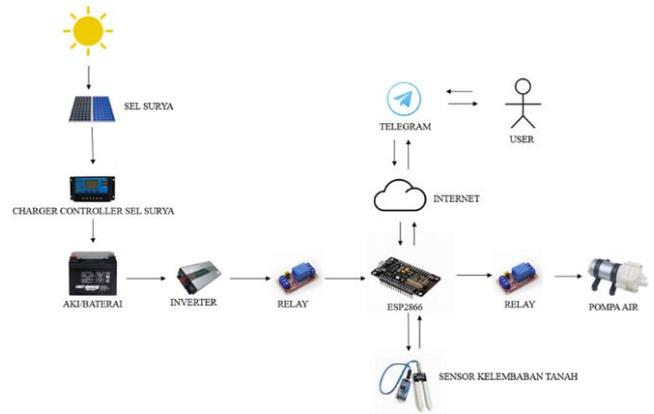
6. Metode Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box. Dimana akan dilakukan pengujian berdasarkan hasil keluaran dan masukan dari data yang dikelola tanpa mempedulikan proses pengambilan data tersebut. Berdasarkan pengujian tersebut, akan dapat diukur tingkat akurasi rancangan yang telah dibuat.

7. Rancangan Arsitektur Sistem

Penelitian yang dilakukan akan memanfaatkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang menjadi chip utama untuk mengatur semua proses yang akan berlangsung.

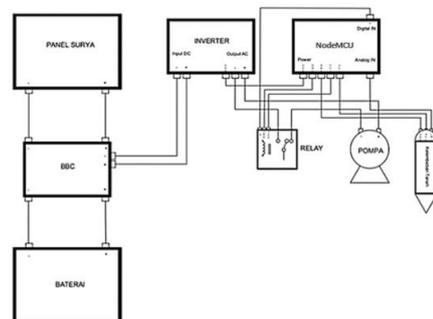
Keluaran hasil dari proses yang sudah dilakukan akan berupa pompa yang menyala/padam dan notifikasi telegram-bot yang akan menjadi output informasi berupa keadaan kelembaban tanah, tambahan Sistem ini menggunakan tegangan arus listrik sel surya sebagai sumber utama yang kemudian akan diteruskan ke aki melalui solar cell charger. Rangkaian arsitektur dari sistem kontrol dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancang Arsitektur sistem

8. Perancangan Hardware

Perancangan hardware pada penelitian ini berupa pengembangan sistem pengairan otomatis bibit sedap malam berbasis iot mikrokontroler NODEMCU ESP8266 dengan notifikasi TELEGRAM BOT bertenaga sel surya. Desain rancang hardware seperti pada Gambar 3.

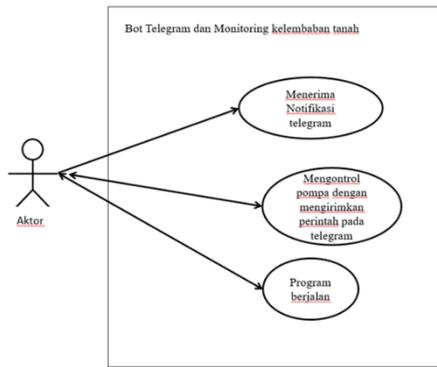


Gambar 3. Desain Rancang Hardware

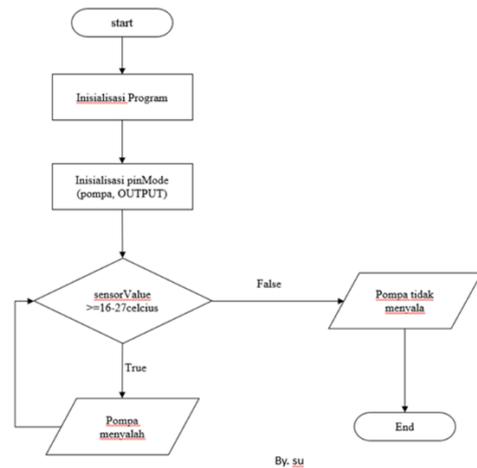
9. Perancangan Software

- a. Use Case

Terdapat dua actor pada penelitian yang dilakukan yaitu user dan marker. Desain user case diagram aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



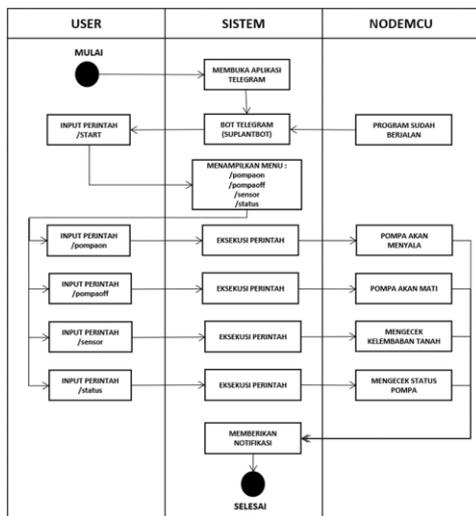
Gambar 4. Desain Use Case Diagram



Gambar 6. Desain Flowchart

b. Activity Diagram

Untuk memodelkan event yang terjadi pada use case di penelitian, penulis menggunakan *Activity Diagram* yang merupakan aktifitas dari user ke telegram bot untuk memberikan perintah. Activity diagram dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram

c. Flowchart

Desain *flowchart* dari penelitian yang dilakukan, dilihat pada Gambar 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Perancangan Hardware

Berikut ini merupakan hasil dari rancangan perangkat keras secara keseluruhan pengembangan sistem pengairan otomatis bibit sedap malam berbasis iot mikrokontroler NODEMCU ESP8266 dengan notifikasi TELEGRAM BOT bertenaga sel surya. Tampilan hardware dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Hardware keseluruhan



Gambar 8. Hardware NodeMCU ESP8266

2. Tampilan Menu Utama Telegram Bot

Telegram bot digunakan untuk mengoperasikan sistem pengairan otomatis bibit sedap malam berbasis *iot* mikrokontroler NODEMCU ESP8266 dengan notifikasi TELEGRAM BOT bertenaga sel surya ini dapat dilihat pada Gambar 9:



Gambar 9. Tampilan Menu Utama

Tampilan Untuk menjalankannya perangkat *NodeMCU ESP8266* harus terhubung dulu ke internet, apabila sudah terhubung ke internet maka secara otomatis *NodeMCU ESP8266* akan mengirimkan sebuah notifikasi bahwa program siap untuk dijalankan.

Dalam *Telegram bot* ada beberapa menu yang digunakan untuk mengoperasikan sistem pengairan otomatis bibit sedap malam berbasis *iot* mikrokontroler NODEMCU ESP8266 dengan notifikasi TELEGRAM BOT bertenaga sel surya ini:

Tabel 1. Fungsi perintah di *Telegram Bot*

Perintah	Fungsi
/start	Memulai/membuka menu di <i>telegram bot</i>
/pompaon	Menyalakan pompa
/pompaoff	Mematikan pompa
/sensor	Informasi nilai kelembaban
/status	Informasi status keadaan pompa

3. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian metode *black box* hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari *software*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 10.

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang di Harapkan	Hasil Penelitian	Kesimpulan
1	Membuka aplikasi Telegram dan Mengakses Telegram bot (SuPlantBot)	Menampilkan Bot Telegram (SuPlantBot)	Membuka Bot Telegram Berhasil	Berhasil
2	<i>NodeMCU</i> yang terhubung ke internet	<i>NodeMCU</i> Terkoneksi	<i>Username NodeMCU</i> terkoneksi terlihat di daftar <i>Hostspot</i>	Berhasil
3	Memberikan Perintah Untuk menghidupkan pompa	Mendapatkan <i>Feedback</i> kondisi dari Telegram bot dan pompa menyala	Mendapatkan <i>feedback</i> kondisi pompa menyala	Berhasil
6	Memberikan Perintah untuk mematikan pompa	Mendapatkan <i>Feedback</i> kondisi dari Telegram bot dan pompa mati	Mendapatkan <i>feedback</i> kondisi pompa mati	Berhasil
7	Memberikan perintah untuk menilai kelembaban	Mendapatkan <i>Feedback</i> kondisi dari Telegram bot yang berupa nilai kelembaban yang ditampilkan dalam bentuk persen(%)	Mendapatkan <i>feedback</i> berupa nilai kelembaban yang ditampilkan dalam bentuk persen(%)	Berhasil
8	Memberikan perintah untuk melihat status keadaan pompa	Mendapatkan <i>Feedback</i> kondisi dari Telegram bot yang berupa status keadaan pompa lagi menyala atau mati	Mendapatkan <i>feedback</i> berupa status keadaan pompa lagi menyala atau mati	Berhasil
9	Sistem secara otomatis berjalan apabila sensor kelembaban mendeteksi kelembaban dibawah 60%	Mendapatkan <i>Feedback</i> kondisi dari Telegram bot yang berupa status keadaan pompa lagi menyala	Mendapatkan <i>feedback</i> kondisi pompa menyala	Berhasil
10	Sistem secara otomatis mati apabila sensor kelembaban mendeteksi kelembaban diatas 60%	Mendapatkan <i>Feedback</i> kondisi dari Telegram bot yang berupa status keadaan pompa lagi mati	Mendapatkan <i>feedback</i> kondisi pompa mati	Berhasil

Gambar 10. Hasil Pengujian Black Box

PENUTUP

Dari hasil pembahasan Pengembangan sistem pengairan otomatis bibit sedap malam berbasis iot mikrokontroler NODEMCU ESP8266 dengan notifikasi TELEGRAM BOT bertenaga sel surya untuk pengendaliannya dapat diambil kesimpulan yaitu: pengembangan sistem pengairan otomatis yang menggunakan NODEMCU ESP8266 dengan dikoneksikan ke Telegram bot ini mampu mengontrol pompa secara jarak jauh oleh pengguna dengan memberi perintah atau kondisi melalui aplikasi Telegram yang terkoneksi oleh microcontroller NodeMCU ESP8266, koneksi internet kartu GSM yang digunakan dapat berpengaruh pada saat memberikan notifikasi atau perintah dari pengguna melalui telegram bot dan guna mengurangi pemakaian daya listrik, maka digunakanlah sel surya sebagai pengganti sumber daya listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto, Heri., & Darmawan, Aan. *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung : Informatika Bandung, 2016.
- [2] Artanto, Dian, 2012, *Interaksi Arduino dan Labview*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [3] Azkia, R. (2016). *Analisis Sistem Pengairan Sawah Masyarakat Gampong Bineh Blang Kabupaten Aceh Besar dalam Perspektif Akad Al-Musaqah (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh)*.
- [4] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.(14 agus 2013). *Budidaya Sedap Malam*. litbang.pertanian.go.id. Diakses tanggal 23 may 2022, dari <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-aktual/1508/>.
- [5] B. Artono and F. Susanto, "LED control system with cayenne framework for the Internet of Things (IoT)," *Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering (JEECAE)*, pp. 95-100, 2017.
- [6] B. Samir Kumar, "Arduino based home automation using Internet of things (IoT)," *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, vol. volume 18, no. ISSN: 1314-3395, pp. 769-778, 2018.
- [7] Dwi Haryanto, dan Nurwijayanti(2018), "Simulator Sistem Pengairan Otomatis Tanaman Hidroponik Dengan Arduino". *Jurnal Teknik Elektro Universitas Marsekal Suryadarma*, vol. 20, no. 19.
- [8] E. R. S. Moningkey and P. Kapele, "Analisa Quality of Service (QOS) Jaringan Komputer di SMK Kristen I Tomohon," vol. 5, no. 1, p. 7, 2017
- [9] Gunawan and M. Sari,(2018) "Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah,"*Journal of Electrical Technology Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara*, vol. 3, no. 1, pp. 13-17.
- [10] J. Mailoa, E. P. Wibowo, and R. Iskandar,(2020) "Sistem Kontrol Dan Monitoring Kadar Ph Air Padasistem Akuaponik Berbasis Nodemcu Esp8266 menggunakan Telegram," *Jurnal Ilmiah Komputasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur*, vol. 19, vo. 4, pp. 597-604.
- [11]Jazi Eko Istiyanto, 2014, *Pengantar Elektronika & Instrumentasi Pendekatan*

Project Arduino & Android. Yogyakarta:
C.V Andi Offset.

- [12] Kadir, Abdul, 2013, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Yogyakarta: C.V Andi Offset
- [13] Kurnia, U. (2004). Prospek pengairan pertanian tanaman semusim lahan kering. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(4), 130-138.
- [14] L. Sherrell, (2013) "Waterfall Model, "Encyclopedia of Sciences and Religions. Springer, Dordrecht.
- [15] Malvino, Albert., Bates, David J., 2007, *Electronic Principles*, edisi 7, McGrawHill,
- [16] M. A. Ashari and L. Lidyawati , "IoT Berbasis Sistem SmartHome Menggunakan NodeMCU V3, "Ejournal Kajian Teknik Elektro, vol. Vol.3 No.2, no. EISSN : 2502-8464, 2018.
- [17] McRobert, Michael., 2013, *Beginning Arduino*, edisi 2, Apress,
- [18] Muzawi, R., Efendi, Y., & Agustin, W. (2018). Sistem pengendalian Lampu Berbasis Web dan Mobile. *Sains dan Teknologi Informasi*, Vol. 4, No. 1, 30-35.
- [19] Riyadi, Sigit, and Kurniawan Wahyu Haryanto. "Pengembangan Sistem Aplikasi Tanggap Bencana Banjir Berbasis SMS Gateway Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Atmega328 Di Desa Kedawung Wetan Pasuruan." *SMATIKA JURNAL: STIKI Informatika Jurnal* 10.02 (2020): 77-83.
- [20] Robertson, Christoper R., 2008, *Fundamental Electrical and Electronics Principles*, edisi 3, Newnes,
- [21] Sinclair I., 1999, *Sensors and Transducers*
- [22] Tri Wahyono, M. Budi N. Rahman, Fitroh Anugerah K. Yudha, Rahmad K. Adi(2021) "Instalasi Sistem Pengairan Area Persawahan untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Jagung", *jurnal Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. Vol. 7 No.1 Juni 2021
- [23] Vetelino, John, 2000, *Introduction of Sensor*. Boston (US): CRC Press
- [24] Wicaksono, Mochamad Fajar. (2017). Implementasi modul Wifi NodeMCU
- [25] ESP8266 Untuk Smart Home. *Jurnal Teknik Komputer Unikom*, Vol. 6, No. 1, 1-6.