

Rancang Bangun *Smart Garden* Berbasis *Internet Of Thing (IoT)* dengan *Bot Telegram*

Krisna Affandi

Universitas PGRI Madiun
e-mail: krisnaaffandi@gmail.com

Abstrak

Berbicara masalah menyiram tanaman, tentu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti kapan waktu yang tepat untuk di anjurkan menyiram tanaman, dan kapan waktu yang kurang tepat untuk menyiram tanaman. dan juga kadar dan kebutuhan air harus sesuai kebutuhan tanaman. Apalagi dimusim kemarau penyiraman penting dilakukan dan juga peyinaran cahaya harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dampak yang terjadi seperti tanaman menjadi tidak optimal dalam pertumbuhannya, dan kualitas tanaman menjadi menurun seperti daun layu, sedikit bunga, warna tidak cerah, akar tidak menancap dengan kuat, dan tumbuhan juga mudah mati.

Alat *Smart Garden* ini juga dapat mengontrol penyiraman dan pencahayaan tanaman dari jarak jauh, dengan kita mengirim pesan melalui aplikasi *telegram* yang di kirim kan ke alat *smart garden*. Alat merespon dan mengerjakan perintah yang telah dikirimkan, dan juga membalas pesan tentang informasi yang kita inginkan dari tanaman. Alat *Smart Garden* ini menggunakan NodeMCU sebagai kontrolernya serta sensor *soil moisture* sebagai pendeteksi kelembapan tanah, dan DHT11 sebagai sensor suhu dan kelembapan udara. Metode yang digunakan adalah *Waterfall* karena sangat efektif untuk perancangan sistem dan manajemen waktu dan metode *Black Box* digunakan untuk menguji sistem apakah sistem berjalan dengan semestinya.

Alat ini dibuat bertujuan untuk meningkatkan kualitas tumbuhan agar tumbuhan dapat tumbuh dengan baik, berbunga banyak, akar menancap dengan kuat serta tidak mudah terserang hama dan penyakit. Alat ini juga bisa mencapai keakuratan mencapai 90% dalam penyiraman yang membuat tumbuhan tidak terlalu banyak atau sedikit dalam penyiramannya.

Kata kunci : *Internet of Thing (IoT)*, *Smart Garden*, Mikrokontroler, *Telegram*.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Teknologi juga memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia.

Jurnal ini juga dalam upaya menyongsong *society 5.0* yang baru saja diperkenalkan di Jepang dengan cara yang trending dimasa sekarang yaitu *internet of thing (IoT)*, semua dapat dikontrol dengan *smartphone* kita yang terhubung dengan jaringan internet, ini dapat mempermudah manusia dalam melakukan berbagai hal seperti menyalakan peralatan elektronik dirumah, memonitoring keamanan rumah, hingga sekarang mobil dapat di kontrol menggunakan *smartphone*. Ini membuktikan bahwa sekarang internet sudah menjadi bagian dari kehidupan dan akan terus berkembang

Berbicara masalah menyiram tanaman ini, tentu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti kapan waktu yang tepat untuk kita anjurkan menyiram tanaman, dan kapan waktu yang kurang tepat untuk menyiram tanaman. dan juga kadar dan kebutuhan air harus sesuai kebutuhan tanaman. Apalagi dimusim kemarau penyiraman penting dilakukan dan juga peyinaran cahaya harus sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pemilik juga dapat mengontrol penyiraman dan pencahayaan tanaman dari jarak jauh tanpa harus menyiram secara manual, dengan kita mengirim pesan melalui aplikasi *telegram* yang di kirim kan ke alat *smart garden* tersebut. Alat tersebut merespon dan mengerjakan perintah yang telah dikirimkan, dan juga membalas pesan kita tentang informasi yang kita inginkan dari tanaman.

2. Kajian Teori

2.1 Mikrokontroler

Menurut Bishop (dalam Michael dan Gustina, 2019:61) Mikrokontroler adalah sebuah rangkaian terpadu tunggal, dimana semua blok rangkaian yang kita jumpai sebagai unit-unit terpisah di dalam sebuah komputer digabungkan menjadi satu.

2.2 NodeMCU

NodeMCU (dalam Lusidah 2018:119) sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System OnChip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266.

2.2 *Internet of Things (IoT)*

IoT (Internet of Things) (dalam Aziz 2018:725) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet

yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya IoT mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representative virtual dalam struktur berbasis internet.

2.3 Telegram

Menurut Cokrojoyo (dalam Gunawan dkk, 2017) Seiring *Messenger* Telegram yang mulai diinstall banyak orang dan dipergunakan untuk percakapan sehari-hari. Memang Telegram belum sepopuler Whatsapp, BBM, maupun Line. Namun, bisa jadi suatu saat akan menjadi suatu *messenger* yang potensial mendapatkan hati dikalangan masyarakat maya.

2.4 Black Box Testing

Menurut Nindhra (dalam Hamdani dan Arof, 2015:246) *Blackbox Testing* Adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kesalahan fungsionalitas fitur pada sebuah aplikasi. Sebelum melakukan pengujian *black-box* yang harus diperlukan adalah membuat daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk mengetahui fitur-fitur mana yang akan diuji. Salahsatu bentuk pengujian *black-box* adalah pengujian validasi yang bertujuan untuk memeriksa apakah setiap fitur yang ada keluarannya sesuai dengan yang diinginkan.

2.5 Waterfall

Menurut Sukamto & Shalahuddin (dalam Susanto dan Saputro 2018;55) Salah satu model pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak ialah Model *waterfall*, pada pengembangan aplikasi *ECommerce* kali ini juga menggunakan metode tersebut. Penggunaan metode ini dikarenakan metode *waterfall* menggunakan pendekatan sekuensial mulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*), sehingga untuk dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya tahap sebelumnya harus terselesaikan terlebih dahulu agar pada tahapan selanjutnya dapat berjalan dengan baik.

3. Metode Penelitian

Dalam perancangan dan pembuatan sistem ini menggunakan metode *waterfall*, metode *waterfall* dipilih karena alur perancangannya terstruktur dengan baik, langkah demi langkahnya harus berurutan sehingga penyelesaian satu langkah menyebabkan dimulainya langkah berikutnya.

Dalam mendapatkan data-data dan informasi untuk penelitian dilakukan observasi pengumpulan data yang dijalankan dengan cara turun langsung ke lokasi penelitian untuk mengamati sistem yang sedang berjalan pada Dinas Pertanian Kabupaten Magetan. Selain itu juga mencari jurnal-jurnal yang terkait dengan tema penulisan penelitian. Untuk menunjang dilakukan juga studi pustaka dengan

mengumpulkan dan mempelajari berbagai referensi dari buku, *browsing* internet atau membaca literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang berkaitan dengan teori dasar dari sistem yang sedang dibuat.

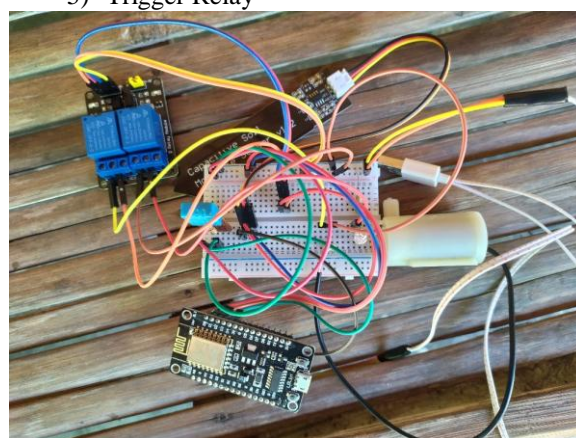
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi

4.1.1 Instalasi Wiring

Wiring merupakan pengkabelan yang menghubungkan antara mikrokontroller NodeMCU dengan sensor *capacitive soil moisture*, DHT11, dan relay berikut pengkabelannya:

- 1) VCC (5V)
- 2) Gnd (ground)
- 3) Data sensor *capacitive soil moisture*.
- 4) Data sensor DHT11
- 5) Trigger Relay



Gambar 1 Wiring

4.1.2 Hasil Rangkaian

Berikut adalah hasil jadi dari perancangan alat ukur dan wiring yang dibuat sesuai dengan tanaman yang dipakai.



Gambar 2 Hasil Rangkaian Tampak Depan

Tampak dari depan ada saklar untuk menyalakan dan mematikan alat *smart garden* dan ada sensor DHT11 yang dipasang diatas tanaman, sensor kelembapan tanah yang ditancapkan dipot, dan ada lampu led untuk penyinaran tanaman.



Gambar 3 Hasil Rangkaian Tampak Belakang

Tampak dari belakang ada botol untuk menyimpan air yang digunakan untuk menyiram tanaman.



Gambar 4 Keadaan Saat Lampu Menyala

Keadaan saat lampu menyala di ruangan tertutup yang minim pencahayaan matahari.



Gambar 5 Keadaan Saat Pompa Air Menyala

Keadaan saat pompa air menyala mengalir air dari botol ke pot yang secara langsung dideteksi oleh sensor kelembapan tanah agar tidak terlalu banyak/sedikit.

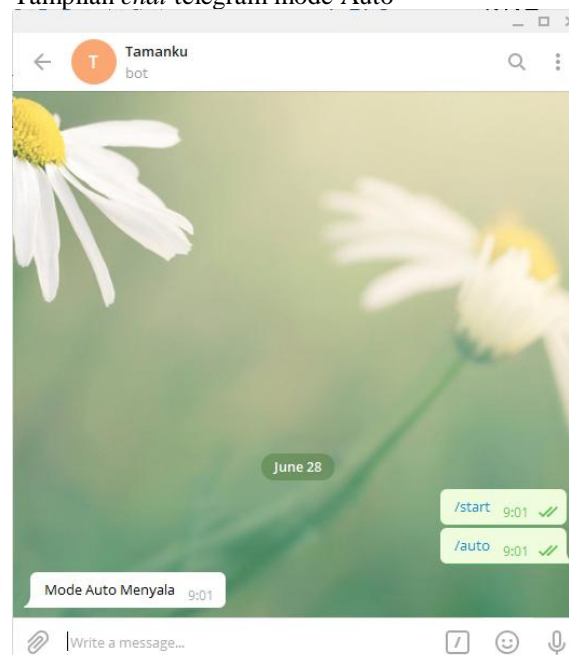
a. Tampilan chat telegram mode manual



Gambar 6 Chat Telegram Mode Manual

Tampilan chat pada mode manual di aplikasi telegram disebelah kanan adalah perintah yang kita masukan dan yang sebelah kiri adalah balasan dari alat smart garden.

b. Tampilan chat telegram mode Auto



Gambar 7 Chat Telegram Mode Auto

Dalam mode auto kita hanya mengetik perintah /auto alat akan membalas dengan Mode Auto Menyala maka semua proses penyiraman dan penyinaran menjadi otomatis.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Black Box Testing

Tahapan pengujian yang dilakukan dengan metode *black box* pada alat dan aplikasi terhadap fungsional sistem yang telah dibuat kemudian dievaluasi. Mekanisme pengujian dilakukan dengan analisa kelebihan dan kekurangan pada alat, kemudian untuk uji coba fungsi-fungsi perintah *chat telegram* dilakukan pada aplikasi *chating telegram*.

1. Kelebihan
 - a. Dapat mengukur kelembapan tanah dan kelembapan udara dengan cepat.
 - b. Dapat mengetahui berapa kelembapan tanah dan kelembapan udara tersebut dengan otomatis.
 - c. Bisa dimonitorin dimana saja, karena aplikasi ini berbasis android.
 - d. Menggunakan mikrokontroler yang sudah include dengan wifi.
2. Kekurangan
 - a. Terkadang ada sensor yang pembacaannya tidak akurat.
 - b. Pergantian sensor yang cukup mahal.
 - c. Bila tanah terlalu basah sensor kelembapan tanah menjadi *error*
3. Pengujian Alat *Smart Garden*

Tabel 1 Pengujian Alat *Smart Garden*

No	Fungsional Program	Keterangan
1	Menampilkan Suhu Udara	Berhasil
2	Menampilkan Kelembapan Udara	Berhasil
3	Menampilkan Kelembapan Tanah	Berhasil
4	Menampilkan Relay Saat Lampu On	Berhasil
5	Menampilkan Relay Saat Pomap Air On	Berhasil
6	Menampilkan Relay Saat Lampu Off	Berhasil
7	Menampilkan Relay Saat Pompa Air Off	Berhasil
8	Menjalankan Mode Manual	Berhasil
9	Menjalankan Mode Auto	Berhasil

4.2.2 Uji Keakuratan

Dalam pengujian keakuratan saya membandingkan dua mode yang ada yaitu mode manual dan mode auto, penilaian yang saya lakukan

adalah berdasarkan ketepatan dalam melakukan penyiraman.

- a) Mode *Auto*

Tabel 4.2 Pengujian Keakuratan Mode *Auto*

Hari Ke	Ketepatan
1	Tepat
2	Tepat
3	Tepat
4	Tepat
5	Tepat
6	Tepat
7	Tepat
8	Tidak Tepat
9	Tepat
10	Tepat

- b) Mode *Manual*

Tabel 4.3 Pengujian Keakuratan Mode *Manual*

Hari Ke	Ketepatan
1	Tepat
2	Tepat
3	Tepat
4	Tidak Tepat
5	Tepat
6	Tepat
7	Tepat
8	Tidak Tepat
9	Tepat
10	Tidak Tepat

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan simpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Telah dibangunnya sebuah alat *smart garden* yang dapat menampilkan nilai-nilai dari sensor, menyalakan pompa air, dan menyalakan lampu dengan bantuan aplikasi *chating telegram*.
2. Melalui alat *smart garden* ini dapat mempermudah petani/perseorangan dalam memantau tanaman dimana saja dan kapan saja.

5.2 SARAN

Mengingat keterbatasan yang dimiliki penulis baik dari segi pikiran maupun waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian yang akan datang sebagai berikut :

1. Perlu dikembangkan dengan menambah sensor-sensor yang lebih akurat agar lebih banyak data yang bisa diambil. Sensor Rcyago PMS710 sebagai sensor kelembapan tanah dan sensor Si7021 sebagai pengganti sensor suhu dan kelembapan udara.
2. Perlu dikembangkan lebih luas lagi misal dengan menambahkan fitur jenis tumbuhan apa yang sedang ditanam agar waktu penyiraman dan penyinaran lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, H. N., Lestari, R. I., Hendarno, R. D., Hidayati, H., & Insanudin, E. (2018). Trafinder Aplikasi Pengontrolan Kendaraan Travel Wilayah Bandung Berbasis Iot (studi Kasus Pada Baraya Travel). *eProceedings of Applied Science*, 4(2).
- Lusidah, M., Taufik, M., & Purwandi, A. W. (2018). Rancang Bangun Alat Pengering Otomatis Pada Proses Produksi Rumput Laut Yang Dikendalikan Oleh Smartphone. *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 7(2), 118.
- Michael, D., & Gustina, D. (2019). Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer dan Informatika*, 3(2), 59-66.
- Gunawan, L. N., Anjarwirawan, J., & Handojo, A. (2018). Aplikasi Bot Telegram Untuk Media Informasi Perkuliahan Program Studi Informatika-Sistem Informasi Bisnis Universitas Kristen Petra. *Jurnal Infra*, 6(1), 134-139.
- Hamdani, A. U., & Arof, M. (2015). Pemodelan Sistem Informasi Administrasi Pendistribusian Kartu Asuransi Akda Extra Studi Kasus: PT. Asuransi Bhakti Bhayangkara Jakarta. In *Proceeding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENTIKA)*.