

Sistem Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Cabai Menggunakan NodeMCU

Nurul Nafisa¹, Aina Rahmadani², Maryana³

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

³Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

Info Artikel

ABSTRAK

Histori Artikel:

Dibuat: 08 Oktober 2023
Direview: 10 November 2023
Direvisi: 2 Desember 2023
Disetujui: 4 Desember 2023
Diterbitkan: 15 Desember 2023

Kata Kunci:

IOT
Penyiraman Otomatis
NodeMCU
Soil Moisture Sensor

Perkembangan teknologi memiliki peran sangat penting seperti banyak alat yang dapat diciptakan untuk membantu mempermudah segala urusan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil dari kemajuan perkembangan teknologi dibidang pertanian salah satunya yaitu penerapan IoT (Internet of Things) untuk pembuatan alat penyiraman tanaman secara otomatis, khususnya pada tanaman cabai. Masyarakat sering menggunakan tanaman yang mudah tumbuh dan dipelihara di pekarangan rumah. Agar mendapatkan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman yang bagus dibutuhkan budidaya tanaman cabai yang baik. Namun jika Masyarakat memiliki kesibukan tertentu dan tidak rutin dalam proses penyiraman tanaman akan menyebabkan proses pertumbuhan tanaman tersebut terhambat. Oleh karena itu tujuan dari pembuatan penyiraman tanaman secara otomatis yaitu untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penyiraman agar tanaman tersebut memiliki asupan air yang cukup. Penelitian ini menggunakan komponen yang dipakai antara lain Soil Mousture untuk mendeteksi kelembapan tanah. NodeMcu ESP8266 untuk mikrokontroler dan pompa pump untuk menyiram. Selain itu juga menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk menjalankan program dan Aplikasi Telegram yang terinstal di Smartphone sebagai pemantau penyiramannya. Hasil penelitian ini menghasilkan alat yang dapat menyiramkan tanaman cabai secara otomatis sesuai sensor kelembapan tanah melalui chat bot di telegram.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Aina Rahmadani
Jurusan Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia
Jl. Batam, Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh (24352)
Email: aina.200170051@mhs.unimal.ac.id

1. PENDAHULUAN

Teknologi merupakan sarana yang sudah tidak asing lagi di sebuah negara, baik di negara maju maupun negara berkembang. Di Indonesia, kemajuan teknologi sudah berkembang cukup pesat. Hal tersebut mempengaruhi perkembangan teknologi pada segala bidang, seperti bidang kesehatan, bidang pendidikan, bidang pertanian, dan sebagainya. Teknologi memiliki peran yang sangat penting bagi

masyarakat dikarenakan teknologi dapat mempermudah segala urusan dalam kehidupan sehari-hari. Pada bidang pertanian, teknologi yang digunakan dapat berupa sistem mengendalikan kelembaban tanah, mengatur suhu, mengecek pH tanah, sistem penyiraman otomatis dan sistem yang dapat membantu para petani dalam memantau perkembangan dan pertumbuhan tanaman.

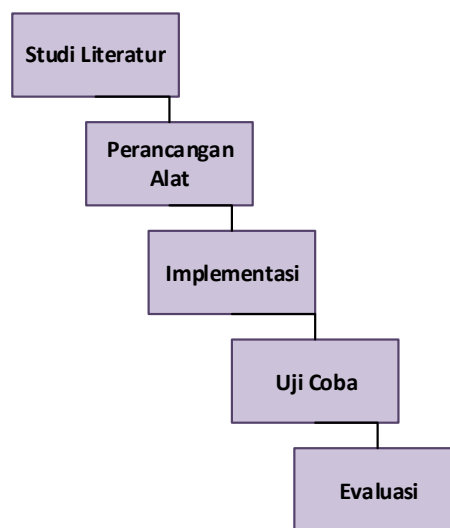
Pada umumnya, masyarakat sering menggunakan tanaman yang mudah untuk tumbuh dan dipelihara di pekarangan rumah, salah satunya adalah tanaman cabai. Untuk mendapatkan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman yang bagus dibutuhkan budidaya benih tanaman cabai yang bagus baik secara kualitas maupun kuantitasnya (Novianto et al., 2021). Sedangkan dalam proses pemeliharaan, tanaman cabai termasuk dalam kategori mudah dalam dipelihara, seperti dalam proses penyiraman dan pemupukan secara rutin. Jika hal-hal tersebut terpenuhi, maka dapat menghasilkan tanaman cabai yang berkualitas.

Dalam proses pemeliharaan tanaman, masyarakat memiliki kesibukan tertentu sehingga menyebabkan proses pertumbuhan tanaman tersebut terhambat. Masyarakat sering lupa menyiramkan tanaman sehingga menyebabkan tanaman berkurang kadar air dan mudah layu. Oleh karena itu, diperlukan Internet Of Things untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penyiraman agar tanaman tersebut memiliki asupan air yang cukup untuk melakukan proses fotosintesis (Effendi et al., 2022).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi akan permasalahan tersebut dengan menciptakan sistem yang dapat mempermudah masyarakat dalam pemeliharaan tanaman seperti Sistem Penyiraman Otomatis menggunakan NodeMCU. Alat yang dirancang dalam sistem ini menggunakan Soil Moisture Sensor sebagai pendeteksi kelembapan tanah, penggunaan sensor tersebut dipandang efektif dan memiliki sensitivitas yang baik. Kemudian NodeMCU juga digunakan karena memiliki juga efektivitas sebagai otak dari program tersebut (Prasetyo & Abdullah, 2023).

2. METODOLOGI

Pada perancangan alat penyiraman otomatis ini, terdiri dari beberapa tahap, yaitu:



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Proyek

a. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan referensi, baik itu dari jurnal, buku, artikel dan sumber lainnya yang berkaitan dengan alat penyiraman tanaman menggunakan NodeMCU.

b. Perancangan Alat

Perancangan alat dilakukan untuk pembuatan desain *prototype* yang digunakan pada alat penyiraman otomatis. Alat-alat yang digunakan, yaitu:

1. NodeMCU ESP8266

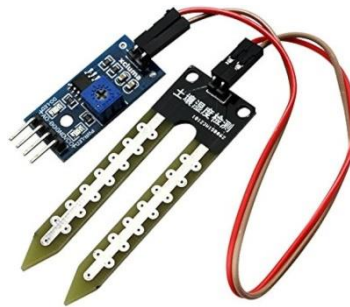
NodeMCU ESP8266 merupakan sebuah platform IoT yang menggunakan bahasa pemrograman luar untuk membantu dalam pembuatan *prototype* produk IoT.



Gambar 2. NodeMCU ESP8266

2. Soil Moisture Sensor

Soil Moisture Sensor ini digunakan untuk mengukur nilai kelembaban tanah.



Gambar 3. Soil Moisture Sensor

3. Relay

Relay merupakan sebuah saklar magnet yang dapat menghubungkan atau memutuskan arus listrik.



Gambar 4. Relay 2 Channel 3v

4. Water Pump

Water Pump adalah pompa mini yang berfungsi untuk memompa air dari wadah kepada tanaman.



Gambar 5. Water Pump

5. Kabel Jumper Female to Male

Kabel Jumper adalah kabel yang menghubungkan 2 komponen elektronika. Kabel Jumper ini terdiri dari beberapa jenis, yaitu female to female, male to male, dan female to male.



Gambar 6. Kabel Jumper

6. Project Board

Project Board ini berfungsi sebagai dasar konstruksi dan prototype suatu rangkaian elektronika.



Gambar 7. Bread Board

7. Obeng Kembang Kecil

Obeng kembang ini akan digunakan pada relay ketika menghubungkan kabel jumper pada relay.



Gambar 8. Obeng Kembang Kecil

c. Implementasi

Tahap ini adalah tahap penerapan sistem yang telah dibuat sesuai tahap-tahap yang telah dilakukan sebelumnya.

d. Uji Coba

Tahap uji coba merupakan tahap pengujian terhadap alat penyiraman tanaman otomatis berdasarkan kelembaban tanah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan dan keakuratan dari alat penyiraman otomatis ini.

e. Evaluasi

Tahap ini merupakan evaluasi dari tahap uji coba jika terdapat kekurangan dalam pembuatan alat penyiraman otomatis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat penyiraman otomatis ini dirancang dengan menggunakan alat dan bahan, yaitu NodeMCU, relay, water pump, kabel jumper, sensor kelembaban tanah, bride broad serta obeng yang digunakan untuk menyambungkan kabel jumper pada relay. Dalam pengecekan kelembaban tanah, tanah kering berkisar dari >800 s/d <=1024. Sedangkan untuk tanah basah berkisar dari 0 s/d <=800. Hasil dari pengecekan kelembaban tanah sebagai berikut :

Table 1. Tingkat Kelembapan Tanah

Kelembapan	Keterangan	ON/OFF
417	Tanah Basah	OFF
412	Tanah Basah	OFF
984	Tanah Kering	ON

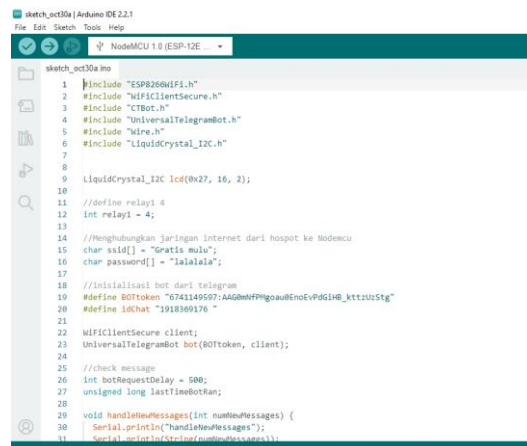
Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa tingkat kelembapan tanah 417 dan 412 termasuk dalam kategori tanah basah sehingga pompa off. Sedangkan untuk tingkat kelembapan 984, termasuk dalam kategori tanah kering sehingga pompa akan menyala dan menyiram tanaman secara otomatis.

Table 2. Proses Penyiraman Secara Manual

Pompa	Keterangan
PumpOn	Pompa Menyala
PumpOff	Pompa Mati

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa ketika diberi perintah pompa on maka pompa menyala dan alat akan menyiram tanaman tersebut. Namun, ketika diberi perintah pompa off, maka pompa akan mati dan alat tersebut juga akan berhenti melakukan proses penyiraman.

Sedangkan perancangan softwrenya menggunakan bahasa pemograman C untuk Arduino Uno. Berikut tampilan programnya :

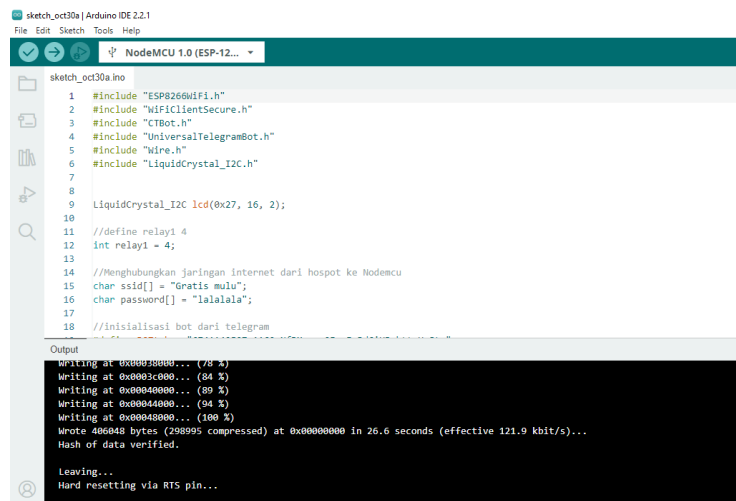


```

sketch_oct30a.ino
1 #include "ESP8266WiFi.h"
2 #include "WiFiClientSecure.h"
3 #include "CTBot.h"
4 #include "UniversalTelegramBot.h"
5 #include "Wire.h"
6 #include "LiquidCrystal_I2C.h"
7
8
9 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
10
11 //define relay1 4
12 int relay1 = 4;
13
14 //Menghubungkan jaringan internet dari hotspot ke NodeMCU
15 char ssid[] = "Gratis mulu";
16 char password[] = "lalalala";
17
18 //inisialisasi bot dari telegram
19 #define BOTtoken "6741149507:AA60mFPiGoau8En0EvPd5iH_kttzuStg"
20 #define idChat "1918309176 "
21
22 WiFiClientSecure client;
23 UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
24
25 //check message
26 int botRequestDelay = 500;
27 unsigned long lastTimeBotkan;
28
29 void handleNewMessages(int numNewMessages) {
30   Serial.println("handleNewMessages");
31   Serial.println(KyafatBotFunction);

```

Gambar 9. Source Code Program



```

sketch_oct30a.ino
1 #include "ESP8266WiFi.h"
2 #include "WiFiClientSecure.h"
3 #include "CTBot.h"
4 #include "UniversalTelegramBot.h"
5 #include "Wire.h"
6 #include "LiquidCrystal_I2C.h"
7
8
9 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
10
11 //define relay1 4
12 int relay1 = 4;
13
14 //Menghubungkan jaringan internet dari hotspot ke NodeMCU
15 char ssid[] = "Gratis mulu";
16 char password[] = "lalalala";
17
18 //inisialisasi bot dari telegram

```

Output

```

Writing at 0x00000000... (78 %)
Writing at 0x0003c000... (84 %)
Writing at 0x00040000... (89 %)
Writing at 0x00044000... (94 %)
Writing at 0x00048000... (100 %)
Wrote 406045 bytes (298995 compressed) at 0x00000000 in 26.6 seconds (effective 121.9 kbit/s)...
Hash of data verified.
Leaving...
Hard resetting via RTS pin...

```

Gambar 10. Hasil Upload Source Code Program

Berikut gambar alat penyiraman otomatis yang sudah dirancang dan hasil dari chat bot melalui telegram.



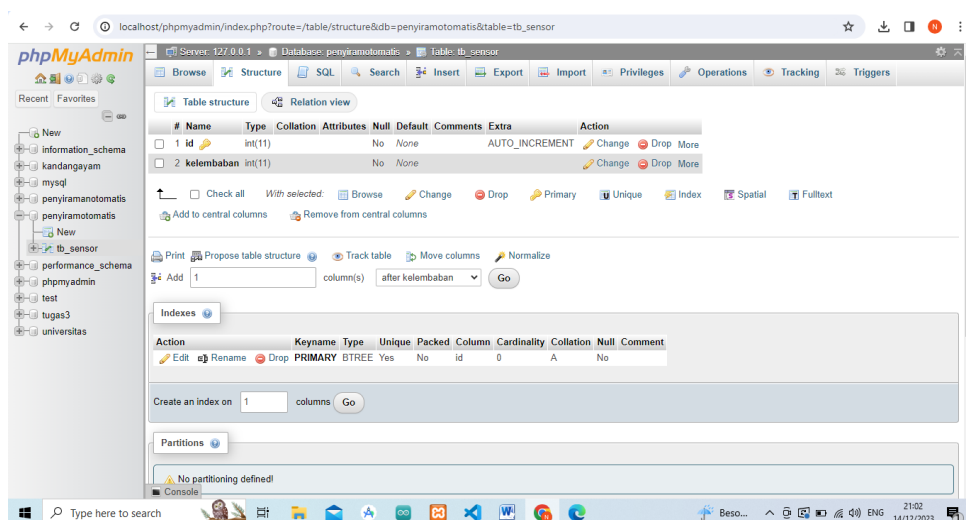
Gambar 11. Alat Penyiraman Otomatis



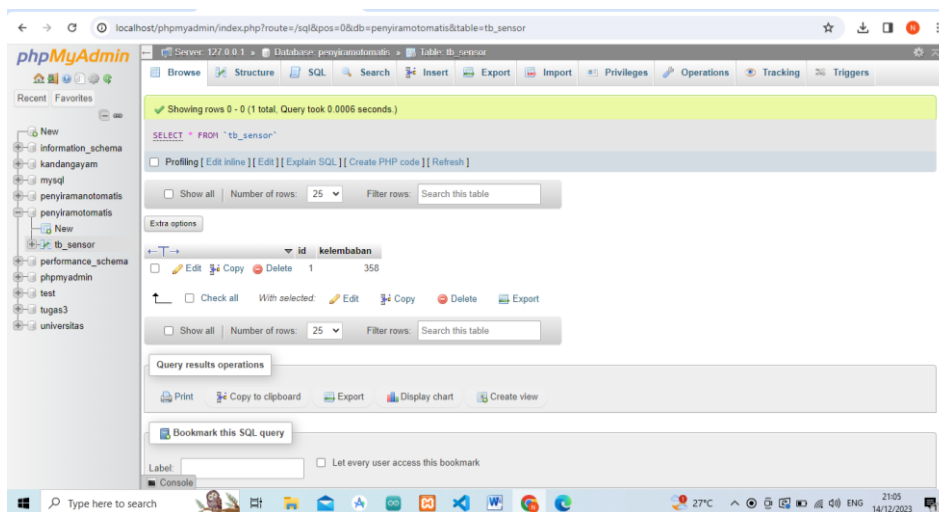
Gambar 12. Chat Bot Telegram Pengecekan Tingkat Kelembapan



Gambar 13. Chat Bot Telegram untuk Pompa ON dan OFF



Gambar 14. Database



Gambar 14. Database Tabel Sensor



Gambar 15. Impelementasi pada Website

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah alat penyiraman otomatis dirancang dengan menggunakan komponen antara lain Soil Mousture untuk mendeteksi kelembapan tanah, NodeMcu ESP8266 untuk mikrokontroller dan pompa pump untuk menyiram. Selain itu juga menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk menjalankan program dan Aplikasi Telegram yang terinstal di Smartphone sebagai pemantau penyiramannya. Hasil penelitian ini yaitu menghasilkan alat yang dapat menyiramkan tanaman cabai secara otomatis sesuai sensor kelembapan tanah melalui chat bot ditelegram. Dan juga mengimplementasi pada website juga berhasil, data tingkat kelembapan tanah terupdate secara realtime setiap 1 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, N., Ramadhani, W., & Farida, F. (2022). Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah Berbasis IoT. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 91–98.
- Novianto, A. D., Farida, I. N., & Sahertian, J. (2021). Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 316–321.
- Prasetyo, S., & Abdullah, S. (2023). Rancang Bangun Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU dan Telegram. *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(1), 45–49.