

## PENGUNAAN APLIKASI NOTIFIKASI TELEGRAM DAN KAMERA UNTUK PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI

Ratna<sup>1</sup>, Sitti Wetenriajeng Sidehabi<sup>2</sup>, Muslimin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik ATI Makassar

ratnaaanna24@gmail.com<sup>1</sup>, tenri@atim.ac.id<sup>2</sup>, muslimin@atim.ac.id<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Cabai merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan banyak manfaat salah faktor penting yang harus di perhatikan ialah kondisi tanah dan lingkungan sekitar, karena memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Salah satunya penyiraman yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dan lain sebagainya sehingga akan menyebabkan kegagalan pembudidayaan, dari itu tujuan penelitian ini dibuat sebuah alat yang dapat menyiram tanaman secara otomatis berdasarkan kondisi tanah dan sekaligus monitoring tanaman dengan kamera, adapun metode yang digunakan yaitu metode eksperimental yaitu tahap simulasi alat dan pengujian. Penelitian ini menggunakan Arduino Uno sebagai kendali utama, ketika mendapat tegangan 5V maka sistem aktif notifikasi telegram akan terkirim ke smartphone dan monitoring dengan kamera bardi, sensor DHT21 akan mendeteksi saat pagi hari suhu dan kelembaban udara berkisar pada 27,81°C dan 78,80 % kemudian saat siang hari suhu akan semakin naik dan kelembaban udara akan turun hingga menjelang sore hari suhu akan kembali turun dari 36,20°C menjadi 30,10 °C, kelembaban udara yang sebelumnya turun hingga 48,80% akan naik hingga 74,40%, Sensor soil moisture akan mendeteksi kondisi tanah yang akan mengaktifkan dan mematikan pompa air, data dari sensor akan ditampilkan pada LCD.

**Kata kunci:** Cabai, arduino uno, NodemCU, soil moisture, DHT21.

### ABSTRACT

Chili is one of the most widely cultivated horticultural plants because it has high economic value and many benefits. One of the important factors that must be considered is the condition of the soil and the surrounding environment, because it has an important role in its growth and development. One of them is watering that is not in accordance with plant needs and so on so that it will cause cultivation failure, therefore the purpose of this research is to make a tool that can water plants automatically based on soil conditions and at the same time monitoring plants with a camera, while the method used is the experimental method, namely the simulation stage of the tool and testing. This study uses Arduino Uno as the main control, when it gets a voltage of 5V, the active system of telegram notifications will be sent to the smartphone and monitoring with a bardi camera, the DHT21 sensor will detect in the morning the temperature and humidity are around 27.81°C and 78.80 % then during the day the temperature will increase and the humidity will decrease until late in the afternoon the temperature will again drop from 36.20°C to 30.10°C, the air humidity which previously dropped to 48.80% will rise to 74, 40%, the soil moisture sensor will detect soil conditions which will activate and deactivate the water pump, the data from the sensor will be displayed on the LCD.

**Keywords:** Chili, arduino uno, NodemCU, soil moisture, DHT21.

### PENDAHULUAN

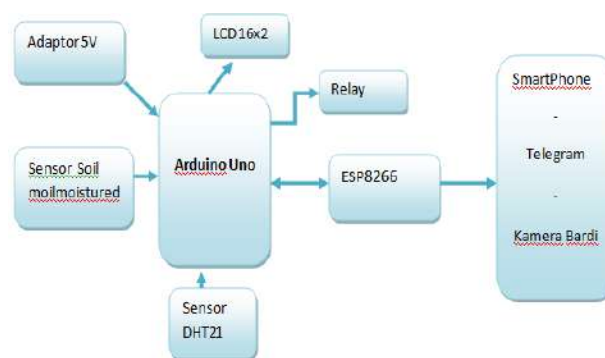
Cabai merupakan salah satu komoditas yang bermanfaat sebagai bumbu masakan, bahan campuran pada berbagai industri pengolahan makanan dan minuman, dan juga digunakan untuk pembuatan obat-obatan dan kosmetik. Kebutuhan cabai terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Cabai termasuk komoditas strategis pertanian yang mendapat perhatian serius dari

pemerintah dan pelaku usaha karena kontribusinya terhadap perekonomian nasional. Rata-rata produktivitas cabai secara nasional selama 5 tahun terakhir sekitar 8 ton/ha (BPS, 2016). Kebutuhan cabai untuk kota-kota besar sekitar 800.000 ton/tahun atau sekitar 66.000 ton/bulan. Untuk memenuhi kebutuhan bulanan masyarakat perkotaan diperlukan luas area panen cabai sekitar 11.000 ha/bulan, sedangkan pada saat perayaan hari besar dan acara syukuran luas area panen cabai yang harus tersedia berkisar antara 12.100-13.300 ha/bulan. (Anwarudin dkk, 2015). Produktivitas cabai saat ini cenderung fluktuatif yang disebabkan oleh faktor iklim dan berkurangnya lahan. Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah 25-27 C pada siang hari dan 18-20 C pada malam hari. Suhu malam di bawah 16 C dan suhu siang hari di atas 32 C dapat menggagalkan pembuahan (Prabaningrum, dkk, 2016). Rata-rata suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah antara 21-28 C ,sementara untuk kelembaban tanah berkisar antara 60%-0%. Suhu udara yang lebih tinggi menyebabkan buahnya sedikit (Tim Bina Karya Tani, 2009). Salah satu hal penting dalam budidaya cabai itu sendiri ialah didapatnya bibit cabai yang unggul. Dalam pembudidayaan cabai salah faktor penting yang harus di perhatikan ialah kondisi tanah dan lingkungan sekitar karena memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Salah satunya penyiraman yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dan lain sebagainya sehingga akan menyebabkan kegagalan pembudidayaan cabai. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Rika Sulfany, Jamaluddin, Fathahillah [9] pada tahun 2019 merancang alat yang menggunakan Arduino Nano yang berfungsi sebagai pusat kendali, sensor *soil moisture* yang berfungsi sebagai alat pendeteksi kelembaban tanah serta relai yang berfungsi sebagai saklar elektronik yang mengontrol *ON/OFF* dari pompa yang digunakan. Alat ini bekerja ketika sensor *soil moisture* mendeteksi kondisi tanah dalam keadaan kering dan relai akan mengaktifkan pompa sehingga proses penyiraman tanaman berlangsung. Alat ini akan berhenti beroperasi ketika *sensor soil moisture* telah mendeteksi tanah dalam keadaan lembab karena relai akan menonaktifkan pompa. Ipan Diana dkk. [5] membuat sistem pemantauan dan penyiraman tanaman menggunakan *smartphone* android sebagai perangkat untuk menampilkan parameter yang diukur pada tanaman dengan bantuan NodeMCU dengan menggunakan perangkat lunak App Inventor 2. Sedangkan Zalfie Ardian dkk. [11] menerapkan teknologi internet of things sebagai sistem monitoring pada media tanaman menggunakan *cloud* terintegrasi dan *smartphone*. Begitupun dengan Gatot Santoso dkk. [6] membuat sistem monitoring kualitas tanah tanaman padi dengan parameter suhu dan kelembaban tanah berbasis *Internet of Things* (IOT). Sehingga berdasarkan acuan dari penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini melakukan pengembangan monitoring tanaman cabai dengan menggunakan sistem notifikasi aplikasi telegram dan kamera.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan memulai dua tahapan yaitu, tahap rancang bangun alat dan tahap analisa data.

#### 1. Tahap Rancang Bangun



Gambar 1. Diagram blok sistem kontrol

#### Hardware

Kontrol alat dalam perancangan perangkat keras (*Hardware*) untuk sistem Kontrol yaitu setiap Sensor dan komponen akan dirangkai dengan mikrokontroler sesuai gambar berikut:

#### Software

Tahap pembuatan program *software* dibuat pada aplikasi arduino IDE untuk penyiraman secara otomatis dan notifikasi aplikasi telegram yang dikoneksikan pada program yang telah dibuat pada aplikasi arduino IDE dan monitoring tanaman melalui kamera Bardi. Setelah pembuatan program selesai kemudian diupload ke Arduino Uno dan ESP8266.

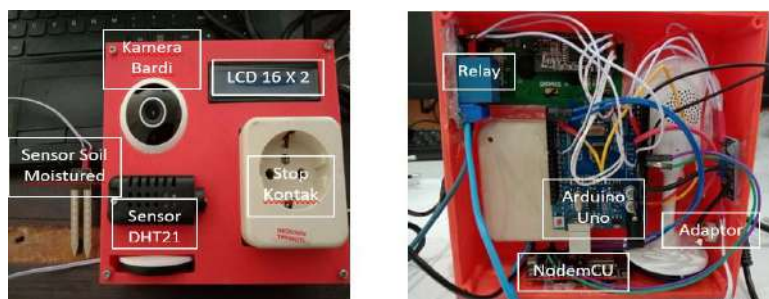
## 2. Analisa Data

Adapun data yang akan diukur yaitu uji kinerja sensor DHT21 dan sensor Soil Moisture terhadap lahan pertanian serta uji keseluruhan sistem.

- a. Pada uji kinerja sensor DHT21 dilakukan dengan 2 kondisi yaitu :
  - a) Pendeteksian suhu dan kelembaban udara dengan menggunakan hygrometer thermometer untuk membandingkan sensor.
  - b) Pendeteksian suhu dan kelembaban udara pada pagi hingga sore hari
- b. Pada uji kinerja sensor soil moistured dilakukan dengan 2 kondisi yaitu :
  - a) Pengujian pada kondisi tanah kering.
  - b) Pengujian pada kondisi tanah basah
- c. Analisa Kuantitatif  
Rangkaian kontrol ini dibuat sebagai pengontrolan fungsi aktuator pada penyiraman otomatis dan monitoring menggunakan notifikasi telegram dan kamera

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tampilan Alat



**Gambar 2.** Gambar alat bagian-bagian alat penyiraman otomatis

Gambar 2 merupakan bagian-bagian komponen yang menggerakkan alat sehingga dapat bekerja, selain kamera, komponen-komponen ini bekerja sesuai dengan program yang telah di kirim ke mikrokontroler Arduino Uno. Setelah adanya notifikasi dari telegram program yang telah diatur akan mendeteksi kondisi tanah apakah basah atau kering melalui sensor *soil moisture* kemudian ketika sensor mendeteksi kondisi tanah kering, relay akan mentrigger pompa dan kemudian sprinkle air akan berputar hingga kondisi tanah basah, di LCD 16x2 akan menampilkan data mengenai sensor DHT21 dan soil moisture.

### 2. Pembahasan (Pengujian Alat)

#### a. Pengukuran Sensor DHT21

Pengujian sensor DHT21 dilakukan dengan cara membandingkan data yang terbaca oleh hygrometer thermometer dengan data yang terukur oleh sensor.

**Tabel 1.** Pengujian sensor DHT21

Kondisi Cuaca	sensor DHT21		Hygrometer Thermometer		%Error	
	Suhu	kelembaban	Suhu	kelembaban	Suhu	Kelembaban
berawan	27,81 °c	78,80 %	27,80°c	76%	0,35	0,35
cerah	27,60°c	77,30 %	26,50°c	75%	0,39	0,29
cerah	34,30°c	61,50%	31,70°c	61%	0,75	0,81
sangat cerah	36,20°c	50,80%	34,60°c	50%	0,44	0,15
cerah	33, 30°c	62,20%	32,50°c	61%	0,24	0,19
cerah	30,10°c	74,40 %	29,40°c	71%	0,23	0,45
<b>Rata-rata % Error</b>					0,40	0,37
<b>Akurasi 0,99%</b>						

**b. Pengukuran Sensor Soil Moistured**

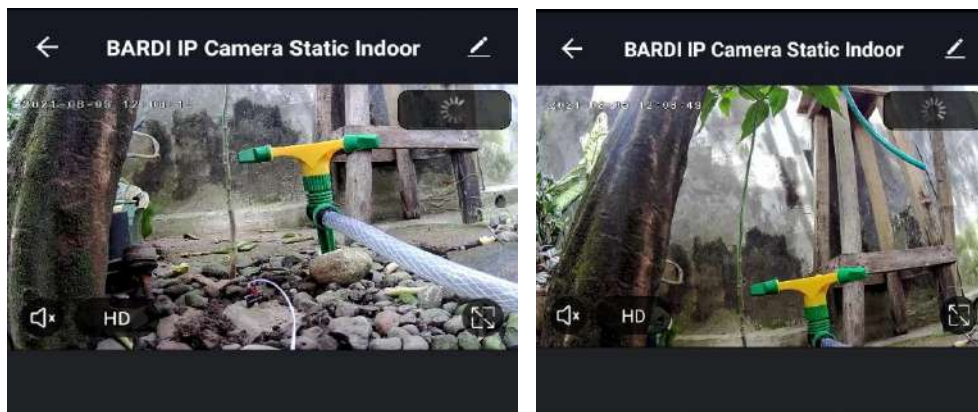
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kelembaban tanah pada kondisi kering dan basah

**Tabel 2.** Pengujian sensor *soil moisture*

Nilai yang terbaca pada sensor	Kondisi Tanah	Kondisi Pompa
150	Sangat Kering	On
200	kering	On
222	kering	On
231	kering	On
236	kering	On
249	kering	On
256	kering	On
300	sedang	On
350	sedang	On
400	sedang	On
450	sedang	On
686	lembab	On
689	lembab	On
690	lembab	On
710	basah	off
756	basah	off

**c. Pengujian keseluruhan sistem**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah setiap alat dapat bekerja dengan baik dan untuk mengetahui kekurangan dan kendala dalam proses pengujian alat. Pada tahap ini sistem di berikan tegangan 5 Volt dari adaptor untuk mengaktifkan mikrokontroller dan kamera yang telah terkoneksi dengan wifi serta beberapa modul input maupun output dan saat sistem telah aktif notifikasi telegram secara otomatis terkirim ke smartphone. Sensor Soil Moisture berfungsi untuk mendeteksi kelembaban tanah pada lahan pertanian yang kemudian menentukan apakah tanah tersebut dalam kondisi basah atau kering, ketika sensor mendeteksi kondisi tanah dalam keadaan kering maka relai akan mentrigger pompa yang kemudian akan melakukan penyiraman secara otomatis hingga mencapai kondisi tanah basah maka relay akan off yang sekaligus akan mengoffkan pompa. Adapun data dari hasil pendeteksian sensor akan di tampilkan pada LCD 16x2.



**Gambar 3.** Monitoring dengan kamera

Pada tabel 1 untuk Pengujian sensor DHT21 dengan hygrometer thermometer menunjukkan tingkat akurasi pada sensor yang sangat baik dimana selisih antara sensor dan hygrometer thermometer 0,99%, dari data diatas dapat dilihat perbandingan suhu dan kelembaban udara di lingkungan sekitarnya. Pada saat pagi hari suhu udara yang terdeteksi oleh

sensor yaitu 27,81°C dan kelembaban udara 78.80%, hingga siang hari suhu udara yang terbaca akan semakin naik hingga 36,20°C. Sementara kelembaban udara akan turun hingga 48,80% menjelang sore hari suhu udara akan turun hingga 30,00°C, kelembaban udara akan kembali naik menjadi 74,40%. Data yang terdeteksi oleh sensor tersebut akan ditampilkan di LCD 16x2, dan monitoring tanaman melalui kamera setelah notifikasi aktif dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



Gambar 4. Notifikasi telegram

#### KESIMPULAN

Setelah melewati proses perancangan, pembuatan serta pengujian alat, dapat diambil kesimpulan yaitu, setelah sistem mendapatkan tegangan 5V dan sistem aktif, maka notifikasi telegram akan masuk ke *smartphone* bahwa monitoring siap. Sensor tanah akan mulai mendeteksi kondisi dari lahan pertanian yang kemudian akan mengaktifkan dan mematikan pompa air, disaat yang sama sensor DHT21 akan mendeteksi suhu dan kelembaban udara disekitar lahan pertanian, data-data yang terdeteksi oleh sensor akan ditampilkan di LCD berupa angka.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmadil Amin. 2018. Monitoring Kamera CCTV Melalui PC dan Smartphone. Jurnal EEICT
- [2] Andi Priyono dan Pandji Triadyaksa (2020). sistem penyiram tanaman cabai otomatis untuk menjaga kelembaban tanah berbasis esp8266. 2
- [3] Dani AW & Aldila. 2019. Rancang Bangun Sistem Pengairan Tanaman Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Jakarta
- [4] Eri gas ekaputra, Delvi Yanti, Deni saputra, fadli irsyad (2017). rancang bangun sistem irigasi tetes untuk budidaya cabai (*capsicum annum* L.) dalam greenhouse di nagari biaro, kecamatan ampek angkek, kabupaten agam, sumatera barat.
- [5] Ipan Diana, Hendri Maja Saputra, Abdurrahman Nurhakim. Pemantauan dan Penyiraman Tanaman menggunakan Smartphone Android. SENTER 2019: Seminar Nasional Teknik Elektro: pp 419-425. 2019.
- [6] Gatot Santoso, Slamet Hani, Ragil Prasetyo. Sistem Monitoring Kualitas Tanah Tanaman Padi dengan Parameter Suhu dan Kelembaban Tanah Berbasis Internet of Things (IoT). Seminar Nasional Teknoka, Vol. 5, 2020.
- [7] Moh Rivaldi Alfaridzi, Randy Erfa Saputra S.T., M.T, Anton Siswo Raharjo Ansori S.T., M.T (2020). Perancangan Perangkat Keras Smart Farming Untuk Pemeliharaan Tanaman Cabai Berbasis Sistem Tertanam.
- [8] ujiarti (2018). Implementasi Real time monitoring lahan pertanian pada tanaman padi menggunakan Smart Sensor
- [9] Rika Sulfany, Jamalluddin, dan Fathahillah. Modifikasi Alat Penyiram Berbasis Sistem Otomatis pada Tanaman Cabai (*Capsium Annum* L.) Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 5 Nomor 2 (2019) : 38-42. 2019.
- [10] Sinaga A & Aswardi. 2020. Rancangan Alat Penyiram Dan Pupukan Tanaman Otomatis Menggunakan RTC Dan Soil Moisture Sensor Berbasis Arduino. Jurnal Teknik Elektro Indonesia 1(2): 14-19.
- [11] Zalfie Ardian, Marchel Thimoty Tombeng. Penerapan Teknologi Internet of Things sebagai Sistem Monitoring pada Media Tanaman Menggunakan Cloud Terintegrasi dan Smartphone. Journal of Informatics and Computer Science Vol. 6. No. 1 April 2020.