



Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor RTC Berbasis Arduino Uno

Design of Automatic Tomato Plant Watering Tool Using Arduino Uno Based Rtc Sensor

Kevin Alfanugraha

Universitas Indonesia Membangun (Inaba) Jakarta, Indonesia

*Email: ¹⁾ kevinalfanugraha99@gmail.com

*Correspondence: ¹⁾ Kevin Alfanugraha

DOI:

10.36418/comserva.v2i5.317

Histori Artikel:

Diajukan : 30-08-2022

Diterima : 10-09-2022

Diterbitkan : 16-09-2022

ABSTRAK

Air adalah hal penting yang sangat dibutuhkan oleh tanaman tomat karena air merupakan komponen utama dalam menyusun sel-sel jaringan tanaman. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat penyiraman tanaman tomat otomatis dengan menggunakan sensor RTC berbasis Arduino Uno yang diharapkan mampu melakukan penyiraman tanaman secara otomatis dengan waktu yang telah diatur. Untuk mencapai tujuan tersebut digunakan perangkat lunak Arduino IDE yang digunakan untuk memprogram alat tersebut. Perangkat keras yang digunakan adalah komponen elektronika meliputi *board* Arduino Uno, Sensor RTC, Sensor Suhu, Sensor Kelembaban, LCD, Relay, ESP 8266, Adaptor, DC to DC, Pompa, *Blynk Apps*, dan *Smartphone* Android. Uji coba yang dilakukan pada alat ini diantaranya: Pengujian kebutuhan air yang baik untuk tanaman tomat. Pengujian kelembaban tanah yang sesuai untuk tanaman tomat. Pengujian suhu udara yang baik untuk tanaman tomat. Pengujian waktu penjadwalan penyiraman otomatis. Hasil uji coba sebagai berikut: Air untuk penyiraman sebesar 3, 2 - 3,6 mm per hari. Kelembaban tanah untuk tanaman tomat antara 60% - 80%. Suhu sekitar untuk tanaman tomat berkisar 24 - 28°C. Waktu penjadwalan penyiraman dilakukan 2 kali sehari.

Kata kunci: Alat penyiraman otomatis; sensor rtc ds3231; arduino uno; sensor capacitive soil moisture

ABSTRACT

Water is an important thing that is needed by tomato plants because water is the main component in compiling plant tissue cells. Therefore, the purpose of this research is to design an automatic tomato plant watering tool using an Arduino Uno-based RTC sensor which is expected to be able to water the plants automatically with a set time. To achieve this goal, Arduino IDE software is used to program the tool. The hardware used is electronic components including Arduino Uno board, RTC Sensor, Temperature Sensor, Humidity Sensor, LCD, Relay, ESP 8266, Adapter, DC to DC, Pump, Blynk Apps, and Android Smartphone. Tests conducted on this tool include: Testing the need for good water for tomato plants. Testing soil moisture that is suitable for tomato plants. Testing the air temperature that is good for tomato plants. Testing the automatic watering scheduling time. The test results are as follows: Water for watering is 3.2 - 3.6 mm per day. Soil moisture for tomato plants is between 60% - 80%. The ambient temperature for tomato plants ranges from 24 - 28°C. Watering scheduling time is done 2 times a day.

Keywords: Automatic watering device; rtc sensor ds3231; arduino uno; capacitive soil moisture sensor

PENDAHULUAN

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Tomat mengandung banyak vitamin A, C dan vitamin B, tanaman tomat berbentuk perdu atau semak dan termasuk kedalam golongan tanaman berbunga (Bafdal et al., 2022). Buahnya berwarna merah merona, rasanya manis agak kemasam-masaman, tomat banyak mengandung vitamin dan mineral.

Air adalah hal penting yang sangat dibutuhkan oleh tanaman tomat karena air merupakan komponen utama dalam menyusun sel-sel jaringan tanaman (Evidayanti, 2022). Pentingnya air bagi tanaman adalah untuk membantu proses fotosintesis yang terjadi pada daun (Haider et al., 2021). Saat proses fotosintesis, air dibawa oleh akar menuju ke pada batang agar disampaikan pada daun. Oleh karena itu, air dikatakan sebagai sumber kehidupan bagi tanaman. Dalam memenuhi kebutuhan air, dibutuhkan pemberian air yang tepat waktu sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut. Kebutuhan air pada tanaman tomat apabila tidak tercukupi maka akan terhambat pertumbuhannya hingga tanaman akan mati (Ganugi et al., 2021).

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang buahnya banyak diminati dan dikembangkan di Indonesia. Selain digunakan sebagai sayuran, buah tanaman tomat dapat digunakan sebagai bahan baku seperti kosmetik, obat-obatan, serta bahan baku pengolahan makanan seperti sari buah, saus, dll. Oleh karena itu buah tomat merupakan salah satu sayuran multiguna yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Kelembaban tanah merupakan jumlah air yang terkandung diantara pori-pori tanah. Kelembaban tanah mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman, kelembaban tanah yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman akan membuat pertumbuhan tanaman menjadi tidak maksimal. Tanaman tomat akan berkembang dengan baik jika memiliki kelembaban tanah yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman tersebut (Effendi et al., 2022). Suhu yang ideal untuk pertumbuhan tomat adalah 24-28°C. Kemasaman tanah (pH) yang baik untuk pertumbuhan tomat adalah (5,5-7,0) tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan kelembaban cukup akan memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman.

RTC (*Real Time Clock*) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat menjaga atau menyimpan data waktu tersebut secara *real time* (Setiyawan et al., 2022). Karena bekerja secara *real time*, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung tersimpan atau dikirim ke *device* lain melalui sistem antarmuka. RTC berfungsi menyimpan informasi jam terkini dari komputer yang bersangkutan (Wahyu, 2021). RTC dilengkapi dengan baterai sebagai pemasok daya pada *chip*, sehingga jam akan tetap up-to-date walaupun komputer dimatikan. RTC cukup akurat sebagai pewaktu (*timer*) karena menggunakan osilator kristal.

Arduino Uno adalah *board mikrokontroler* berbasis ATmega328 (*datasheet*). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, *ICSP header*, dan tombol reset. Setiap 14 pin digital pada arduino uno digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi *pinMode*, *digitalwrite*, dan *digitalRead*.

Pada tugas skripsi ini dibuat rancang bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor RTC Berbasis Arduino Uno. Fungsi dari alat ini untuk melakukan penyiraman pada tanaman tomat secara otomatis dengan waktu yang telah diatur, sehingga tanaman tidak akan kekurangan kadar air

METODE

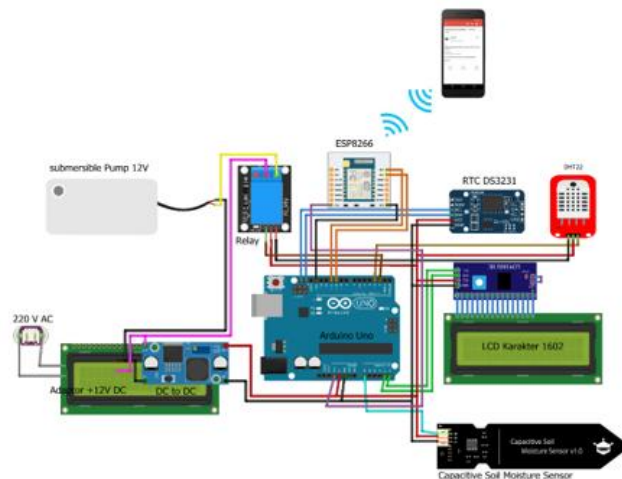
Pada rancangan alat ini adalah untuk melakukan penyiraman tanaman tomat secara otomatis dengan waktu yang telah diatur untuk melakukan penjadwalan penyiraman pada pagi dan sore hari yang

Kevin Alfanugraha

Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor Rtc Berbasis Arduino Uno

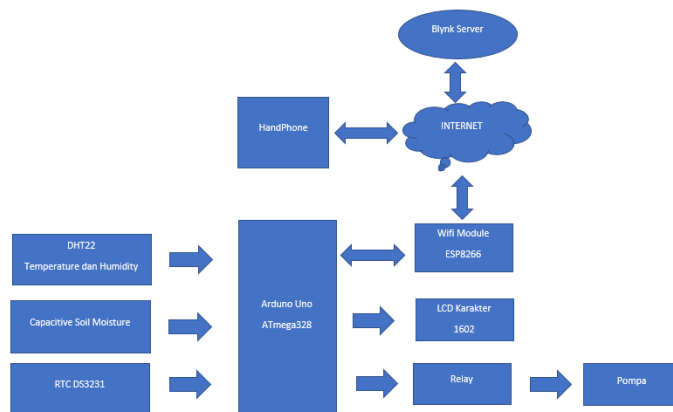
dilakukan dengan skema apabila nilai sensor *moisture* $\leq 50\%$, maka pompa akan mati, Jika nilai sensor *moisture* 60% sampai 80%, maka pompa menyala, Jika nilai sensor *moisture* $> 80\%$, maka pompa akan mati. Kemudian data akan ditampilkan pada lcd dan dikirim ke *blynk* apps melalui *wifi module* untuk di tampilkan pada *blynk* apps di android.

Gambar 1. Rangkaian Keseluruhan Alat



1. Blok Diagram

Gambar 2. Blok Diagram



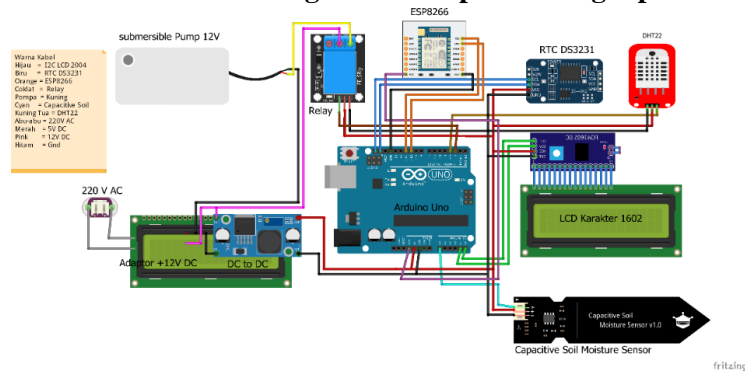
Berikut adalah keterangan dari blok diagram diatas:

1. Alat di hidupkan dengan menyalakan adaptor lalu di sambungkan ke colokan listrik.
2. Arduino melakukan koneksi ke hotspot internet melalui *wifi module*.
3. Sensor melakukan pembacaan moisture dan temprature, data di proses oleh Arduino lalu di tampilkan pada lcd dan dikirim ke *blynk* apps melalui wifi module untuk di tampilkan pada *blynk* apps di android.
4. Sensor RTC telah diatur untuk melakukan penjadwalan penyiraman pada pagi dan sore hari kemudian data di proses oleh Arduino yang terhubung ke relay lalu pompa akan menyala.
5. Jika nilai sensor *moisture* $\leq 50\%$, maka pompa akan mati.

6. Jika nilai sensor moisture 60% sampai 80%, maka pompa menyala.
7. Jika nilai sensor moisture >80%, maka pompa akan mati.
8. *Blynk apps* menampilkan data *moisture* dan temprature di android secara *real time*.

2. Rancangan Komponen Fisik

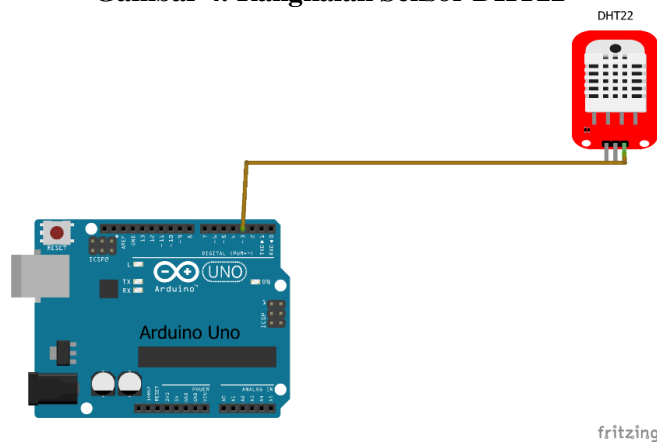
Gambar 3. Rangkaian Komponen Lengkap



Pada subbab ini menerangkan tentang bagaimana cara kerja alat dan proses dari Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor RTC Berbasis Arduino Uno Yang akan di paparkan di subbab ini sebagai berikut:

1) Rangkaian Sensor DHT22

Gambar 4. Rangkaian Sensor DHT22



Pada rangkaian Gambar 4 sensor DHT22 di hubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno melalui koneksi seperti gambar diatas. Rangkaian Sensor DHT22 digunakan untuk membaca tekanan suhu udara sekitar. Berikut ini adalah tabel konfigurasi pin antara Arduino Uno dan Sensor DHT22.

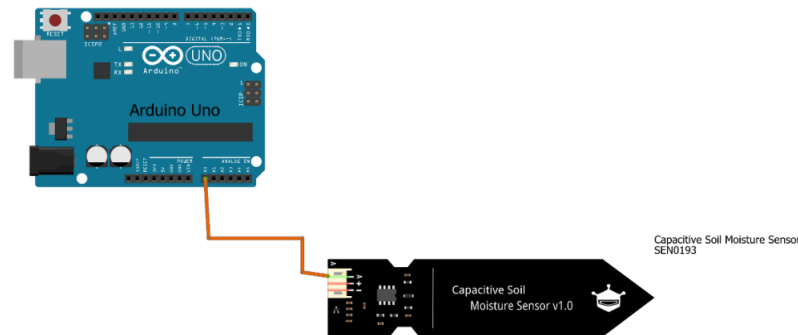
Tabel 1. Konfigurasi Pin Arduino Uno dengan Sensor DHT22

Arduino Uno	Sensor DHT22	Keterangan
-------------	--------------	------------

D3 PWM	Data	Data Out (9)
--------	------	--------------

2) Rangkaian Sensor *Capacitive Soil Moisture*

Gambar 5. Rangkaian Sensor *Capacitive Soil Moisture*



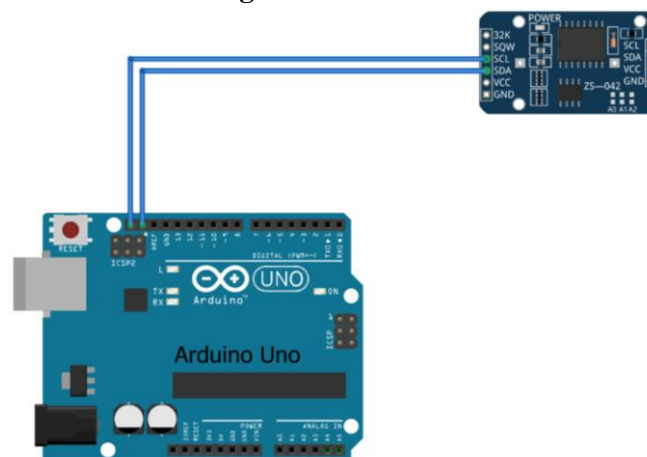
Pada rangkaian Gambar 5. Sensor *Capacitive Soil Moisture* di hubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno melalui koneksi seperti gambar diatas. Rangkaian Sensor *Capacitive Soil Moisture* digunakan untuk membaca tingkat kelembaban tanah (Suryana, 2021). Berikut ini adalah tabel konfigurasi pin antara Arduino Uno dan sensor *Capacitive Soil Moisture*.

Tabel 2. Konfigurasi Pin Arduino Uno dengan Sensor *Capacitive Soil Moisture*

Arduino Uno	Sensor Capacitive Soil Moisture	Keterangan
A0	A8	Sensor A

3) Rangkaian Sensor Real Time Clock DS3231

Gambar 6. Rangkaian Sensor *Real Time Clock*



Pada rangkaian Gambar 6. Sensor *Real Time Clock* di hubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno melalui koneksi seperti gambar diatas. Rangkaian Sensor *Real Time Clock* digunakan untuk mengatur waktu jadwal penyiraman tanaman (Ardana et al., 2021). Berikut ini adalah tabel konfigurasi pin antara Arduino Uno dan sensor *Real Time Clock*

3. Pengujian Arduino Uno

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan setiap module ke pin arduino uno.

Kevin Alfanugraha

Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor Rtc Berbasis Arduino Uno

1) Peralatan Yang Digunakan

Dibutuhkan beberapa peralatan untuk melakukan pengujian arduino uno, berikut alat yang digunakan pada pengujian kali ini:

1. Komputer / Laptop
2. *Handphone*
3. Arduino Uno
4. Sensor DHT22
5. Sensor *Capacitive Soil Moisture*
6. Sensor *Real Time Clock DS3231*
7. LCD i2C
8. ESP-12F 8266
9. *Relay 1 Channel*
10. DC to DC
11. *Software Arduino IDE*

2) Metode Pengujian

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan saat pengujian arduino uno, berikut langkah – langkah yang dilakukan:

- a. Menghubungkan modul sensor DHT22, sensor *Capacitive Soil Moisture*, sensor *Real Time Clock DS3231*, LCD i2C, ESP-12F 8266, Relay 1 Channel dan DC to DC dengan pin pada arduino uno.
- b. Memprogram arduino dengan semua *module*.

3) Hasil Pengujian Arduino Uno

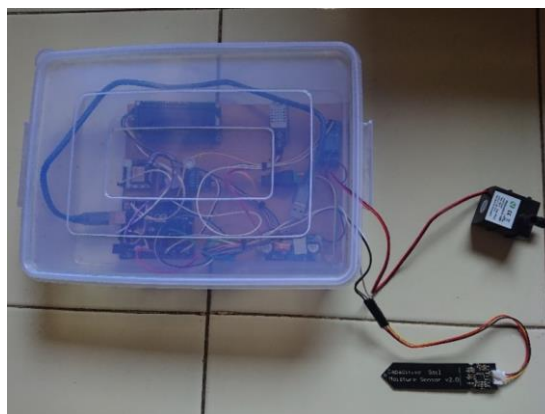
Pengujian ini dilakukan dengan cara pengujian pada setiap komponen yang dihubungkan dengan pin *arduino* uno. Adapun pengujian yang dilakukan pada perancangan yang dibuat terdapat pada tabel berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

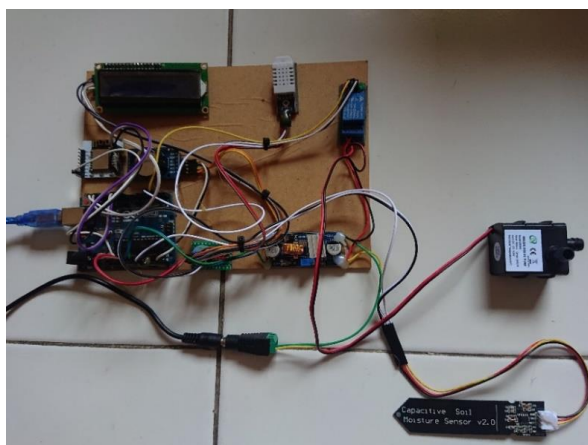
Pada bab ini akan membahas hasil perancangan dan pengujian perancangan alat yang sudah dibuat yaitu Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor RTC Berbasis Arduino Uno.

1. Hasil Perancangan *Hardware*

Hasil perancangan *hardware* dapat dilihat pada Gambar 1. & Gambar 2.



Gambar 1. Hasil Perancangan *Hardware* Tampak Depan / Luar



Gambar 2. Hasil Perancangan *Hardware* Tampak Dalam

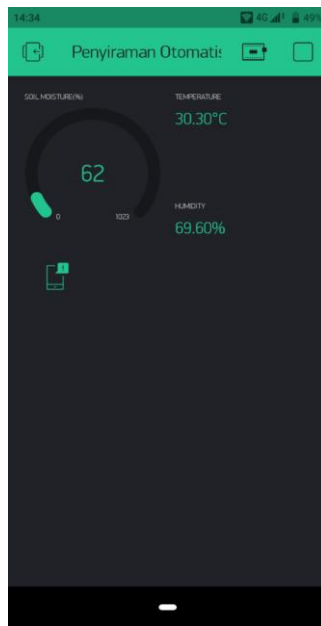
Pada rangkaian tampak depan terdapat beberapa sensor yang telah di sambungkan dengan Arduino Uno dengan dimasukan kedalam box putih sebagai pembungkus. Detail alat yang terhubung dengan Arduino Uno yaitu:

- 1) Sensor DHT22, berfungsi untuk membaca tekanan suhu udara sekitar.
- 2) Sensor *Capacitive Soil Moisture* untuk membaca tingkat kelembaban tanah.
- 3) Sensor *Real Time Clock* DS3231 untuk mengatur waktu jadwal penyiraman tanaman yang dilakukan 2 kali sehari.
- 4) LCD i2C untuk menampilkan output dari Sensor DHT22 dan Sensor *Capacitive Soil Moisture*.
- 5) ESP-12F 8266 untuk menghubungkan alat dengan perangkat android melalui wifi module.
- 6) Relay 1 Channel untuk mengontrol arus listrik.
- 7) DC to DC untuk mengkonversi energi listrik dari adaptor ke perangkat Arduino.
- 8) Kabel usb sebagai port untuk upload data yang telah dibuat dari aplikasi Arduino Ide ke perangkat Arduino Uno.

2. Hasil Perancangan *Software*

Pada subbab ini akan di jelaskan hasil rancangan software atau aplikasi yang telah dibuat menggunakan aplikasi *blynk*.

- 1) Hasil Perancangan Aplikasi Penyiraman Otomatis

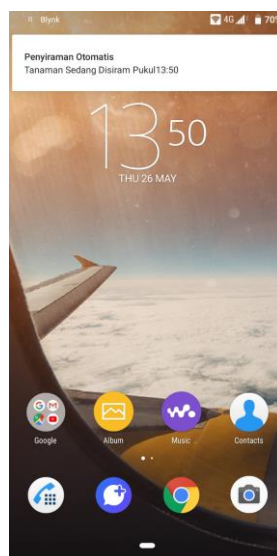


Gambar 3. Hasil Perancangan Aplikasi Penyiraman Otomatis

Pada Gambar 3 yaitu hasil perancangan aplikasi penyiraman otomatis yang terkoneksi dengan mikrokontroler arduino uno dibuat menggunakan *blynk apps*.

Aplikasi ini yang nantinya akan menampilkan suhu udara sekitar menggunakan sensor DHT22 yang terhubung dengan *arduino* (Aulia et al., 2021). Aplikasi ini terkoneksi dengan hasil perancangan *hardware* yang terlihat pada (Gambar 4) menggunakan ESP-12F 8266 yang di koneksikan ke handphone melalui koneksi hotspot.

2) Hasil Perancangan Notifikasi *Handphone*



Gambar 1. Hasil Perancangan Notifikasi *Handphone*

Pada Gambar 4 diatas adalah hasil dari perancangan Notifikasi *Handphone* pada aplikasi penyiraman otomatis yang muncul pada saat tanaman sedang disiram

2. Pengujian Arduino Uno

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan setiap *module* ke pin arduino uno.

1) Peralatan Yang Digunakan

Dibutuhkan beberapa peralatan untuk melakukan pengujian arduino uno, berikut alat yang digunakan pada pengujian kali ini:

- a. Komputer / Laptop
- b. *Handphone*
- c. Arduino Uno
- d. Sensor DHT22
- e. Sensor *Capacitive Soil Moisture*
- f. Sensor *Real Time Clock* DS3231
- g. LCD i2C
- h. ESP-12F 8266
- i. *Relay 1 Channel*
- j. DC to DC
- k. *Software* Arduino IDE

2) Metode Pengujian

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan saat pengujian *arduino* uno, berikut langkah – langkah yang dilakukan:

- a. Menghubungkan modul sensor DHT22, sensor *Capacitive Soil Moisture*, sensor *Real Time Clock* DS3231, LCD i2C, ESP-12F 8266, *Relay 1 Channel* dan DC to DC dengan pin pada arduino uno.
- b. Memprogram *arduino* dengan semua *module*.

3) Hasil Pengujian *Arduino* Uno

Pengujian ini dilakukan dengan cara pengujian pada setiap komponen yang dihubungkan dengan pin *arduino* uno. Adapun pengujian yang dilakukan pada perancangan yang dibuat terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4. Pengujian Arduino Uno

No	Pengujian Input	Skenario Pengujian	Output	Keterangan
1	Pengujian Sensor DHT22	Arduino dapat membaca suhu sekitar	Sensor berhasil membaca suhu sekitar	Valid
2	Pengujian Sensor Capacitive Soil Moisture	Arduino dapat membaca kelembaban tanah	Sensor berhasil membaca kelembaban tanah	Valid
3	Pengujian Sensor RTC DS3231	Arduino dapat menjalankan penyiramar otomatis berdasarkan waktu yang telah diatur	Sensor berhasil menentukan waktu penyiraman yang telah diatur	Valid
4	Pengujian LCD i2C	Arduino dapat memberikan respon terhadap LCD untuk menyala	LCD berhasil menyala	Valid
5	Pengujian ESP-12F 8266	Arduino dapat memberikan respon	ESP berhasil memberikan	Valid

		terhadap ESP untuk menghubungkan alat dengan perangkat handphone	notifikasi ke handphone	
6	Pengujian Relay 1 Channel	Arduino dapat memberikan respon terhadap relay untuk mengontrol arus listrik	Relay berhasil bekerja dengan baik	Valid
7	Pengujian DC to DC	Arduino memberikan respon terhadap DC to DC untuk mengkonversi energi listrik	DC to DC berhasil bekerja dengan baik	Valid

a. Pengujian Sensor DHT22

Pengujian sensor DHT22 dimaksud untuk mengetahui apakah sensor ini dapat digunakan atau tidak.

a) Peralatan Yang Digunakan

Dibutuhkan beberapa peralatan untuk melakukan pengujian sensor DHT22, berikut alat yang digunakan pada pengujian kali ini:

1. Komputer / Laptop
2. *Arduino Uno*
3. Sensor DHT22
4. *Software Arduino IDE*

b) Metode Pengujian

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan saat pengujian sensor DHT22, berikut langkah – langkah yang dilakukan:

1. Menghubungkan modul sensor DHT22 dengan pin D3 PWM pada *arduino uno*.
2. Memprogram sensor DHT22 di *Arduino IDE* dengan *library* untuk pembacaan sensor.

c) Hasil Pengujian Sensor DHT22



Gambar 5. Pengujian Sensor DHT22

Tabel 5. Pengujian sensor DHT22

No	Sensor DHT22	Waktu	Hasil	Keterangan
1	30.3 °c	15:33:05	Terbaca	Berhasil

1. Pengujian Sensor *Capacitive Soil Moisture*

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kelembaban tanah yang digunakan pada tanaman tomat dengan sensor *capacitive soil moisture*.

1) Peralatan Yang Digunakan

Dibutuhkan beberapa peralatan untuk melakukan pengujian sensor *capacitive soil moisture*, berikut alat yang digunakan pada pengujian kali ini:

- a. Komputer / Laptop
- b. *Arduino* Uno
- c. Sensor *capacitive soil moisture*
- d. *Software Arduino IDE*

2. Metode Pengujian

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan saat pengujian sensor *capacitive soil moisture*, berikut langkah – langkah yang dilakukan:

- a. Menghubungkan modul sensor *capacitive soil moisture* dengan pin A0 pada *arduino uno*.
- b. Menghubungkan modul sensor *capacitive soil moisture* dengan pin *digital* pada *arduino*.
- c. Memprogram sensor *capacitive soil moisture* pada *Arduino IDE* dengan *library* untuk pembacaan sensor.

3. Hasil Pengujian



Gambar 6. Pengujian Sensor *Capacitive Soil Moisture*

Tabel 6. Pengujian sensor *Capacitive Soil Moisture*

No	Sensor <i>Capacitive Soil Moisture</i>	Waktu	Hasil	Keterangan
1	33%	15:33:10	Terbaca	Berhasil

4. Pengujian Sensor *Real Time Clock DS3231*

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui waktu jadwal penyiraman yang telah diatur dengan sensor *Real Time Clock DS3231*.

1) Peralatan Yang Digunakan

- a. Komputer / Laptop
- b. *Handphone*

Kevin Alfanugraha

Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor Rtc Berbasis Arduino Uno

- c. Arduino Uno
- d. Sensor *Real Time Clock* DS3231
- e. Software Arduino IDE

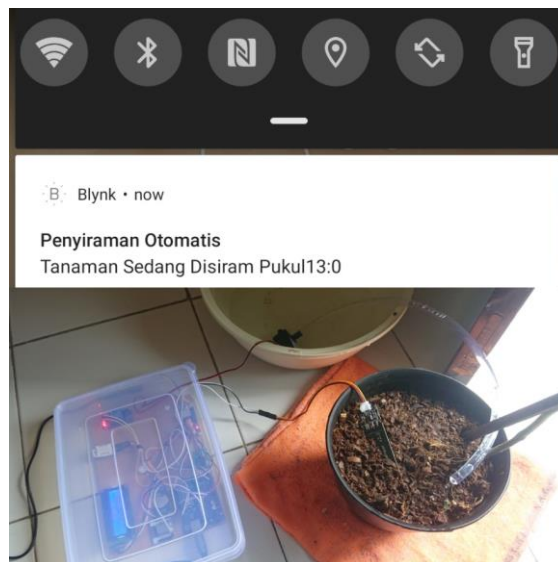
2) Metode Pengujian

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan saat pengujian sensor *Real Time Clock* DS3231, berikut langkah – langkah yang dilakukan:

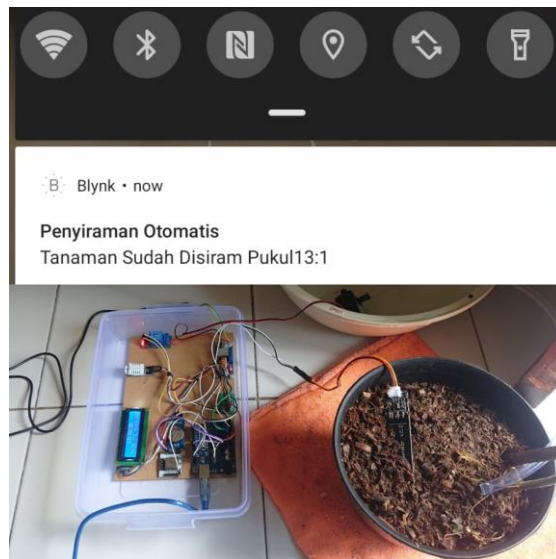
- a. Menghubungkan modul sensor real time clock DS3231 dengan serial data pin dan serial clock pin pada arduino uno.
- b. Menghubungkan modul sensor *real time clock* DS3231 dengan pin digital pada arduino.
- c. Memprogram sensor *real time clock* DS3231 pada Arduino IDE dengan library untuk pembacaan sensor.
- d. Menjalankan pengujian sensor *real time clock* DS3231.

3) Hasil Pengujian

Pengujian sensor ini dilakukan dengan cara menguji sensor RTC untuk menjalankan pompa dengan waktu yang telah di input pada *software Arduino IDE*.



Gambar 7. Pengujian RTC Pompa Menyala

**Gambar 8. Pengujian RTC Pompa Mati****Tabel 7. Pengujian sensor RTC DS3231**

No	Metode Pengujian	Pengujian Sensor RTC	Hasil	Keterangan
1	Pompa Menyala	Pukul 13:0	Berjalan	Berhasil
2	Pompa Mati	Pukul 13:1	Berjalan	Berhasil

5. Pengujian LCD i2C

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi dari LCD apakah bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan atau tidak.

1) Peralatan Yang Digunakan

- a. Komputer / Laptop
- b. *Arduino* Uno
- c. LCD i2C
- d. *Software Arduino* IDE

2) Metode Pengujian

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan saat pengujian LCD i2C, berikut langkah – langkah yang dilakukan:

- a. Menghubungkan modul LCD i2C dengan A4/SDA dan A5/SCL pada arduino uno.
- b. Menghubungkan modul LCD i2C dengan pin digital pada arduino.
- c. Memprogram LCD i2C pada *Arduino* IDE dengan library untuk menampilkan output.
Menjalankan pengujian LCD i2C

SIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan pengujian alat. Kemudian di dapatkan hasilnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan tentang sistem kerja dari Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor RTC Berbasis *Arduino* Uno yang dibuat oleh penulis, antara lain: a). Alat bekerja mendeteksi suhu udara dan membaca kelembaban tanah lalu menampilkan outputnya pada LCD dan aplikasi blynk di handphone. b). Apabila kelembaban tanah <60% maka pompa tidak berjalan jika kelembaban tanah >80% maka pompa akan mati. c). Penyiraman dilakukan

Kevin Alfagraha

Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Tomat Otomatis Menggunakan Sensor Rtc Berbasis Arduino Uno

dengan waktu yang telah ditentukan pengguna. d). Ketika tanaman sedang disiram dan ketika tanaman sudah disiram secara langsung akan ada notifikasi di *handphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, F. A., Suhada, S., & Damanik, B. E. (2021). Penggunaan Sistem Microcontroler Untuk Penyiraman Tanaman Secara Terjadwal Menggunakan Arduino. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(2), 44–48.
- Aulia, R., Fauzan, R. A., & Lubis, I. (2021). Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(1), 30–38. <https://doi.org/10.24114/cess.v6i1.21113>
- Bafdal, N., Nurhasanah, S., Ardiansah, I., Dwiratna, S., & Fadillah, A. S. (2022). PENGOLAHAN BUAH TOMAT SEBAGAI PROGRAM PROMOSI KESEHATAN OLEH KADER POSYANDU. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(1), 750–761. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i1.6630>
- 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. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3923>
- Evidayanti, M. I. (2022). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*. L) Varietas Bareto F1 dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam. *Journal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 1(2), 90–99. <https://doi.org/10.36418/locus.v1i2.9>
- Ganugi, P., Miras-Moreno, B., Garcia-Perez, P., Lucini, L., & Trevisan, M. (2021). Concealed metabolic reprogramming induced by different herbicides in tomato. *Plant Science*, 303, 110727. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2020.110727>
- Haider, F. U., Liqun, C., Coulter, J. A., Cheema, S. A., Wu, J., Zhang, R., Wenjun, M., & Farooq, M. (2021). Cadmium toxicity in plants: Impacts and remediation strategies. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 211, 111887. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111887>
- Setiawan, H., Irawan, R. H., & Helilintar, R. (2022). Sistem Sensor Penyiram Tanaman Dengan Modul Arduino Uno. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 6(2), 193–198.
- Suryana, T. (2021). Capacitive Soil Moisture Sensor Untuk Mengukur Kelembaban Tanah.
- Wahyu, Y. W. Y. (2021). Sistem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Broiler Memakai Mikrokontroler Arduino Dan Rtc Ds1302. *Jurnal Portal Data*, 1(3).



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).