

Prototipe Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan *Soil Moisture Sensor*

Trisiani Dewi Hendrawati¹, Muhamad Misbahul Faroj²

Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi, Indonesia
muhamadmisbahulfaroj@gmail.com

Abstrak

Penyiraman Tanaman Otomatis adalah suatu upaya yang bertujuan untuk mempermudah seseorang dalam merawat, memelihara ataupun membudidayakan tanaman. Dalam hal ini seseorang dapat menyiram tanaman tanpa harus mengeluarkan tenaga lebih dalam melakukannya. Metode ini dapat dilakukan dengan cara membiarkan sensor mendeteksi kondisi tanah sampai alat berfungsi menyiram tanaman jika tanah kering, atau dapat dilakukan dengan cara penyiraman manual melalui *smartphone*.

Kata Kunci : Penyiraman Tanaman Otomatis, *Arduino*, *Soil Moisture Sensor*

I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini kita tidak lepas dari perkembangan dan teknologi. Oleh karena itu kita harus mampu menguasai teknologi. Dan bersaing dengan negara lain. Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu kita dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah [1]. Sebagian petani di Indonesia masih tergantung dengan musim hujan untuk bercocok tanam. Hal ini menyebabkan produksi hasil pertanian tidak bisa stabil setiap saat. Pada musim kemarau harga-harga hasil pertanian bisa mengalami kenaikan yang sangat signifikan karena produksinya yang sedikit. Sedangkan di saat musim hujan produksi melimpah sehingga harga nya murah bahkan sampai busuk tidak laku dijual kepasar karena stoknya masih berlimpah. Hal inilah yang menyebabkan petani banyak mengalami kerugian dan akhirnya frustrasi karena kecewa. Saat musim kemarau para petani yang ingin tetap bercocok tanam harus mengeluarkan tenaga dan biaya ekstra melakukan penyiraman secara manual agar tanamannya bisa tumbuh subur dan bisa panen [2]. Untuk mengatasi masalah di atas maka diperlukan suatu alat penyiram tanaman otomatis yang bisa bekerja baik pada musim kemarau maupun musim penghujan. Alat ini menggunakan *Chip microcontroller* yang diprogram berdasarkan

deteksi sensor kelembaban tanah. Cara kerja dari alat ini yaitu pada saat kondisi tanah kering maka alat akan secara otomatis berfungsi menyiram tanaman, dan sebaliknya jika kondisi tanah sudah basah maka alat tidak akan menyiram. Tujuan dibuat nya alat ini adalah untuk membantu mempermudah petani dalam melakukan penyiraman tanaman, dengan fungsi dari alat ini maka tanaman bisa tumbuh dengan baik karena kebutuhan unsur airnya terpenuhi setiap saat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti, diantaranya ;

1. Jansen Silwanus Wakur
Jansen Silwanus Wakur merupakan Mahasiswa Politeknik Negeri Manado dari jurusan Teknik Elektro tahun 2015. Dia membuat Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan *Arduino Uno* pada Tugas Akhir nya.
2. Gunawan dan Marliana Sari
Gunawan dan Marliana Sari merupakan Dosen Teknik Komputer dan Informatika dari Politeknik Negeri Medan, dimana mereka membuat Rancang Bangun Alat Penyiraman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah.
3. Astriana Rahma Putri, Suroso dan Nasron
Tiga Mahasiswa jurusan Teknik Elektro dari Politeknik Negeri Sriwijaya ini membuat Perancangan Alat Penyiraman Tanaman Otomatis pada

Miniatur *Greenhouse* Berbasis IOT. Astriana Rahma Putri, Suroso dan Nasron membuat alat ini pada Seminar Nasioanal Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri pada tahun 2019.

Kelebihan dari alat ini dibandingkan dengan alat yang telah dibuat sebelumnya oleh beberapa peneliti yaitu selain dapat melakukan penyiraman otomatis dengan deteksi dari kelembapan tanah, alat ini juga dapat melakukan penyiraman manual dengan perintah kita yang sudah kami hubungkan dengan aplikasi pada *smartphone*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis membuat projek dengan judul **Prototipe Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Soil Moisture Sensor**.

II. METODE PENELITIAN

Dalam bagian ini akan dibahas secara rinci metode penelitian yang dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah merancang perangkat keras, merancang algoritma sistem, dan merancang perangkat lunak.

2.1 Perangkat Keras

Dari perancangan ini terdapat beberapa perangkat keras yang digunakan, antara lain sebagai berikut :

2.1.1 Spesifikasi

Berikut merupakan daftar spesifikasi dari setiap perngakat keras yang digunakan pada sistem ini :

a. *Arduino Uno*

Tabel 2.1 Spesifikasi *Arduino Uno*

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V Tegangan input yang disarankan: 7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATMega328)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

b. *Soil Moisture Sensor*

Tabel 2.2 Spesifikasi *Soil Moisture Sensor*

VCC	3.3V-5V
GND	GND
DO	<i>digital output interface(0 and 1)</i>
AO	<i>analog output interface</i>
<i>Cable Length</i>	21cm
<i>Soil Probe Dimension</i>	6cm x 2cm
<i>Panel PCB Dimension</i>	3cm x 1.5cm

c. *LCD 16x2 I2C*

Tabel 2.3 Spesifikasi *LCD 16x2 I2C*

Warna Backlight	Biru
Warna Text	Putih
Koneksi ke mcu	Koneksi ke mcu
I2C Address	0x3F / 0x27

d. Modul *Relay*

Tabel 2.4 Spesifikasi Modul *Relay*

<i>Input</i>	5V DC
<i>Maks load</i>	250VAC/10A 30VDC/10A
LED indikator	<i>Relay On</i>
<i>Output</i>	keluaran 1 <i>channel</i> maksimal 10A
<i>Low Input</i>	<i>voltage trigger</i>

e. Pompa Air *Aquarium*

Tabel 2.5 Spesifikasi Pompa Air *Aquarium*

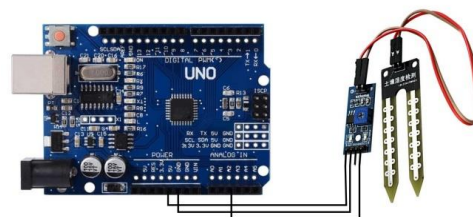
Tipe	Pompa Celup
<i>Volt</i>	220~240 <i>Volt</i>
Daya	50 Hz
Ketinggian	7 Watt
Keluaran	1 Meter

2.1.2 Skema Rangkaian

Berikut ini merupakan skema rangkaian setiap perangkat yang dihubungkan dengan *Arduino Uno*.

a. *Soil Moisture Sensor*

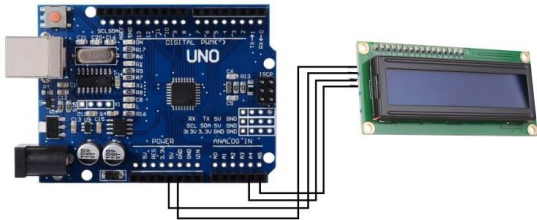
Pada rangkaian ini menghubungkan VCC pada Sensor dengan 5V pada *Arduino Uno*, GND dengan GND dan A0 dengan A2.



Gambar 2.1 Skema Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Soil Moisture Sensor*

b. *LCD 16x2 I2C*

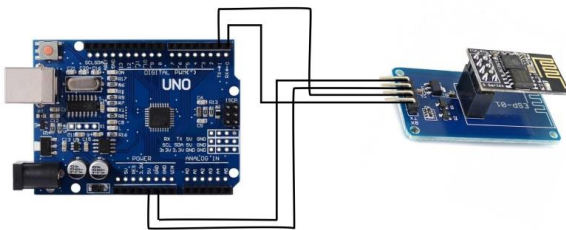
Pada rangkaian ini menghubungkan VCC pada LCD dengan 5V pada *Arduino Uno*, GND dengan GND, SDA dengan A4 dan SCL dengan A5



Gambar 2.2 Skema Rangkaian *Arduino Uno* dengan *LCD 16x2 I2C*

c. *ESP8266*

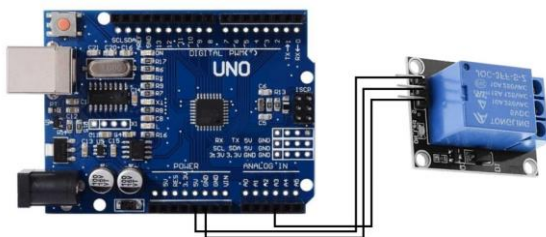
Pada rangkaian ini menghubungkan VCC pada *ESP8266* dengan 5V pada *Arduino Uno*, GND dengan GND, RX dengan TX dan TX dengan RX.



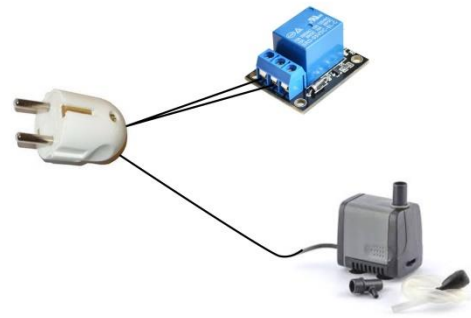
Gambar 2.3 Skema Rangkaian *Arduino Uno* dengan *ESP8266*

d. *Modul Relay*

Pada rangkaian ini menghubungkan VCC pada *Relay* dengan 5V pada *Arduino Uno*, GND dengan GND dan IN dengan A3.

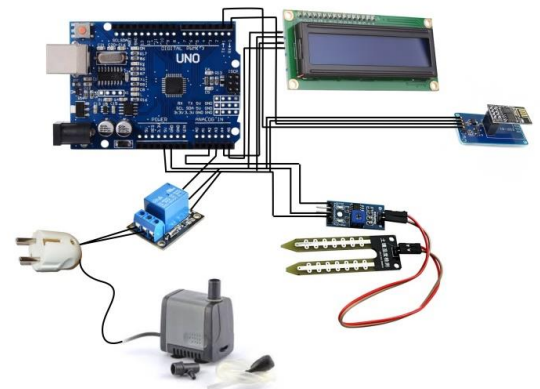


Gambar 2.4 Skema Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Modul Relay*



Gambar 2.5 Skema Rangkaian Modul *Relay* dengan *Pompa*

e. *Keseluruhan*

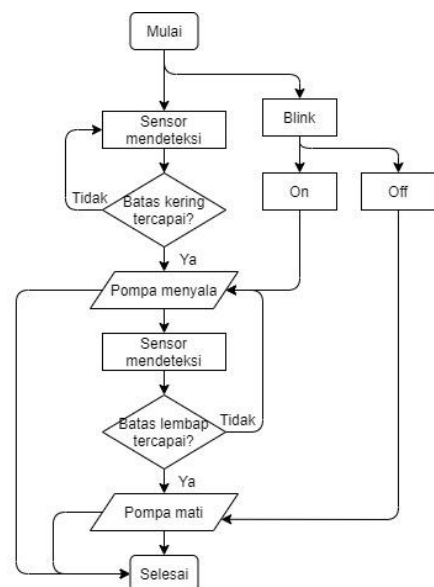


Gambar 2.6 Rangkaian *Keseluruhan*

2.2 Perancangan Sistem

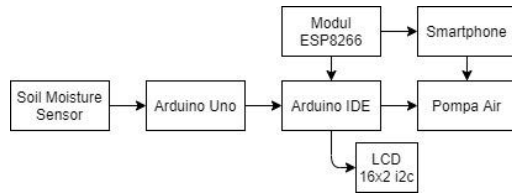
Adapun perancangan sistem pada Prototipe Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan *Soil Moisture Sensor* ini meliputi sebagai berikut :

2.2.1 Flowchart



Gambar 2.7 *Flowchart*

2.2.2 Diagram Blok



Gambar 2.8 Diagram Blok

Alur kerja dari Prototipe Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan *Soil Moisture Sensor* ini yaitu sensor kelembapan tanah sebagai input dari rancangan ini yang dimana sudah terhubung dengan *Arduino Uno* dan di program melalui aplikasi *Arduino ide* yang nantinya akan membuat Pompa Air *Aquarium* sebagai outputnya berjalan sesuai program. Selain itu, dapat juga dilakukan dengan manual yaitu menggunakan aplikasi blink pada smartphone yang dimana cara menghubungkan smartphone dengan *Arduino Uno* yaitu dengan menggunakan modul esp8266.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

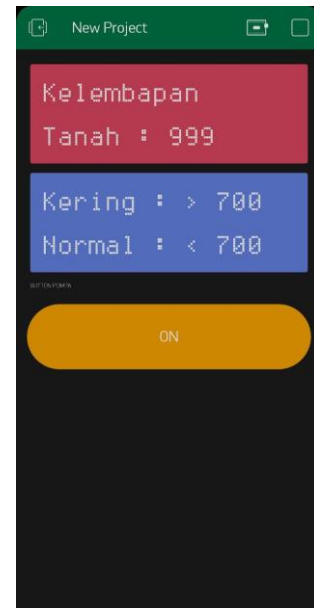
Berdasarkan hasil perancangan perangkat lunak dan perangkat keras dari Prototipe Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan *Soil Moisture Sensor*, maka diperoleh hasil sebagai berikut :



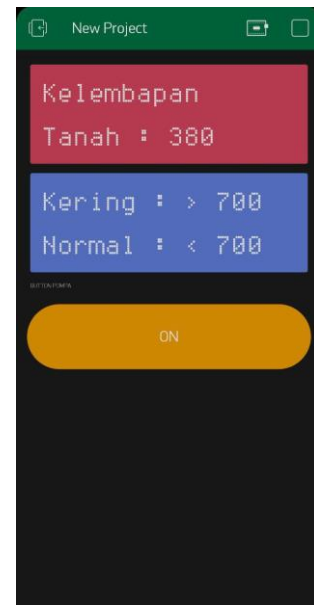
Gambar 3.1 Rangkaian Keseluruhan

3.1 Pengujian Otomatis menggunakan *Soil Moisture Sensor*

Pada pengujian cara pertama ini pompa akan bekerja ketika sensor kelembapan tanah mendeteksi nilai kelembapan diatas 700, tetapi ketika nilai kelembapan dibawah 700 maka pompa akan berhenti bekerja.



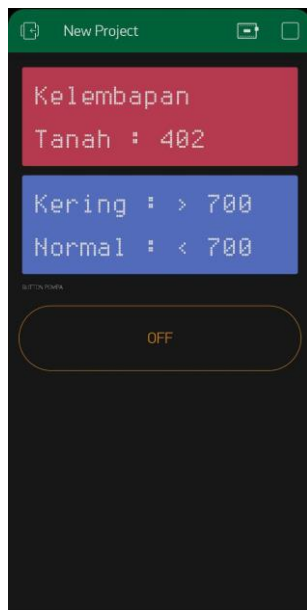
Gambar 3.2 Nilai Kelembapan Tanah Kering



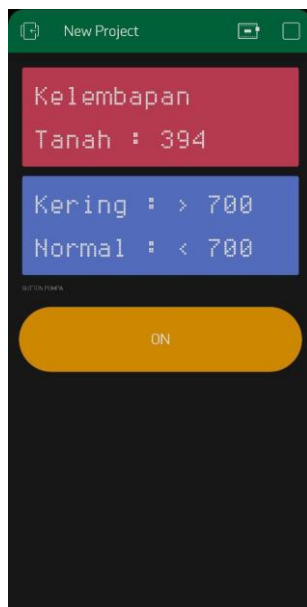
Gambar 3.3 Nilai Kelembapan Tanah Normal

3.2 Pengujian Manual Menggunakan *Blynk*

Pada pengujian cara kedua dari alat ini yaitu menggunakan aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Dimana dengan aplikasi ini, kita bisa tetap menyalakan pompa dengan button yang ada pada aplikasi *Blynk* meskipun nilai kelembapan tanah masih dibawah 700 atau normal.



Gambar 3.4 Tampilan Blynk ketika Button On



Gambar 3.5 Tampilan Blynk ketika Button Off

IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang bisa penulis tarik dari bab-bab sebelumnya dan projek ini adalah koneksi wifi sangat berpengaruh pada alat ini karena menggunakan aplikasi Blynk yang dimana harus ada koneksi yang bagus dan Soil Moisture Sensor bagus untuk mendeteksi kelembapan tanah dan menentukan kering atau basahnya tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Tuhan YME, oleh karena-Nya lah kami bisa

menyelesaikan penelitian pada projek ini, dan tidak lupa untuk Politeknik Sukabumi yang memfasilitasi dalam beberapa hal.

REFERENSI

- [1] Wakur, Jansen S. *ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO*. Diss. Politeknik Negeri Manado, 2015.
- [2] Gunawan, Gunawan, and Marliana Sari. "Rancang bangun alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembapan tanah." *JET (Journal of Electrical Technology)* 3.1 (2018): 13-17.
- [3] Junaidi, Apri. "Internet of things, sejarah, teknologi dan penerapannya." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* 1.3 (2015).
- [4] Budioko, Totok. "Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis internet of things menggunakan protokol mqtt." *Proceeding Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi-SRITI 2016*. Vol. 8. STMIK AKAKOM Yogyakarta, 2016.
- [5] Notohadiprawiro, Tejoyuwono. "Tanah dan lingkungan." *Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta* 237 (1998).
- [6] https://2.bp.blogspot.com/-F4CZQV3johU/Wgv8dQHA4oI/AAAAAAAYUQ/odsPFH_0AQACKJhvckMkuXrl5TEIbcWdgCLcBGAs/s1600/ARDUINO_UNO_DIP_01.png
- [7] https://cdn.shopify.com/s/files/1/0069/6513/3376/products/Integrated-Circuits-GY-8511-ML8511-UVB-UV-Rays-Sensor-Breakout-Test-Module-Detector-Analog-Output-GY_4c56973d-b25e-44f7-b322-5e53ffb744f1.jpg?v=1557470918
- [8] https://ae01.alicdn.com/kf/HTB1EbGyeW1s3KVjSZFAq6x_ZXXa7.jpg
- [9] <https://cf.shopee.co.id/file/0642d4b5942569b6104db8d21487fed9>
- [10] Irwansyah, Muhammad, and Didi Istardi. "Pompa Air Aquarium menggunakan solar panel." *Jurnal Integrasi* 5.1 (2013): 85-90.
- [11] https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full/91/MTA-2714266/kiyosaki_kiyosaki-kyk-sp881-pompa-air-Aquarium---hitam--12-w-_full04.jpg

