



## IMPLEMENTASI PENYIRAMAN OTOMATIS DENGAN SENSOR GY-302 DAN YL-69 PADA ALAT PENYIRAM TANAMAN

Muhammad Fadhel Satria Munandar<sup>1</sup>, Lela Nurpulaela<sup>2</sup>, Insani Abdi Bangsa<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang Jl.

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Pueseurjaya, Telukjambe Timur, Kab Karawang

(0267) 641177

E-mail: [muhammad.fadhel17096@student.unsika.ac.id](mailto:muhammad.fadhel17096@student.unsika.ac.id)

### ABSTRAK

Received: 11-01-2022

Accepted: 13-01-2022

Published: 15-03-2022

Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan manusia. Alat penyiram tanaman otomatis bertujuan untuk menggantikan penyiraman manual menjadi otomatis sesuai waktu yang diinginkan oleh pengguna, adapun manfaat yang didapatkan dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam penyiraman. Alat ini menggunakan RTC (Real Time Clock) DS3231 yang berfungsi mengatur waktu yang diinginkan untuk melakukan penyiraman, sensor soil moisture yang berfungsi mendeteksi tingkat kelembaban tanah, sensor cahaya GY-302 yang berfungsi mengukur tingkat intensitas cahaya matahari lalu mengirim perintah kepada Arduino Nano untuk menghidupkan relay agar pompa dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis tanpa perlu melakukan penyiraman secara manual.

Kata Kunci: Arduino Nano, RTC DS3231, Sensor Soil Moisture, Sensor GY-302

### ABSTRACT

Developments in this era are increasing, humans expect a tool or technology that can help human work, so technology becomes a human need. The automatic plant sprinkler aims to replace manual watering to be automatic according to the time desired by the user, while the benefits obtained from this tool are that it can facilitate human work in watering. This tool uses the RTC (Real Time Clock) DS3231 which functions to set the desired time for watering, the soil moisture sensor which functions to detect the level of soil moisture, the GY-302 light sensor which functions to measure the level of sunlight intensity and then sends a command to the Arduino Nano to turn it on. relay so that the pump can flush water according to the needs of the soil automatically without the need to do watering manually.

Keywords: Arduino Nano, RTC DS3231, Soil Moisture Sensor, GY-302 Sensor

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di dalam kehidupan sehari – hari para pengusaha tanaman maupun petani pasti memiliki lebih dari satu tanaman yang perlu dirawat setiap hari. Oleh sebab itu, salah satu perawatan yang paling penting untuk diperhatikan adalah dengan memberikan penyiraman air pada tanaman secara teratur. Air yang cukup untuk melakukan foto sintesis dalam memperoleh kebutuhan untuk tumbuh. Selain itu pemberian air yang cukup

merupakan factor penting dalam pertumbuhan tanaman.

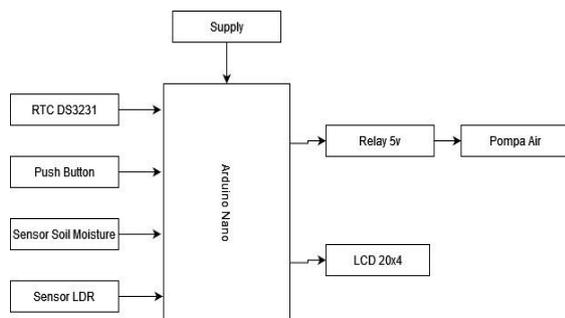
Tidak adanya penyiraman dapat menjadi permasalahan yang serius bagi pemilik tanaman jika harus meninggalkan tanaman dalam jangka waktu yang cukup lama. Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang pasti membutuhkan air untuk perkembangan hidupnya. Banyak sekali faktor – faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan hidupnya. Misalnya faktor kelembaban tanah, kebutuhan air, dan intensitas cahaya yang cukup. Tanah yang subur merupakan salah satu syarat agar

tanaman dapat tumbuh dengan baik dan subur. Tingkat kesuburan dapat dipengaruhi oleh air yang terkandung di dalam tanah. Kebutuhan air yang cukup menjadi faktor penting dalam melakukan kegiatan fotosintesis. Jika hal ini tidak diperhatikan, maka tanaman akan cepat layu dan mati.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti membuat alat penyiram tanaman otomatis. Perbedaannya yaitu menggunakan sistem alarm dengan waktu penyiraman yang diinginkan oleh si pengguna. Alat ini menggunakan sensor kelembaban tanah agar saat kondisi tanah kering maka alat akan secara otomatis berfungsi menyiram tanaman serta sensor GY-302 untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya matahari. Selain itu DS3231 digunakan untuk mengatur waktu melakukan penyiraman tanaman dan akan ditampilkan di LCD. Dan sebagai pembaca sensornya yaitu mikrokontroler arduino nano.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian yang digunakan pada alat ini akan ditampilkan pada blok diagram berikut.



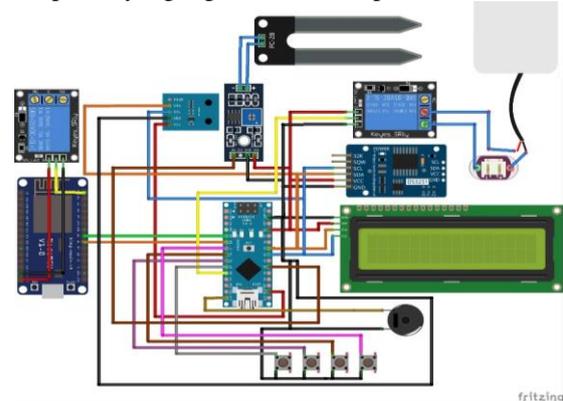
Gambar 1. Diagram Blok penelitian

Penjelasan gambar diatas dimulai dengan mempelajari apa – apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sistem alat penyiram tanaman otomatis. studi pustaka merupakan studi yang dilakukan dengan media seperti buku, jurnal, blog, majalah dan lainnya mengenai topic pembahasan yang mengacu pada penelitian yang dilakukan.

Penjelasan diagram blok pada gambar 1 adalah rancangan sistem yang akan dibuat dengan Arduino Nano sebagai kontrol utama pada sistem dengan input RTC DS3231 sebagai modul pewaktu dan pembuat alarm, push button sebagai kendali RTC DS3231 pada LCD. Lalu pada bagian output sistem adalah LCD 20x4 sebagai tampilan jam dan timer, dan Relay yang dihubungkan ke pompa air untuk penyiraman tanaman.

## 2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras dimulai dengan pemilihan komponen yang digunakan berikut adalah komponen yang digunakan dalam pembuatan sistem.

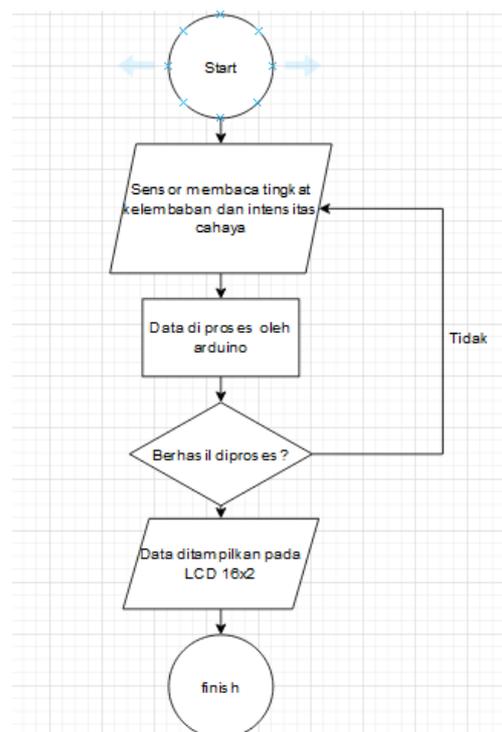


Gambar 1. Perancangan Perangkat Keras

Pada gambar diatas merupakan wiring diagram pada sistem yang dibuat dengan menggunakan aplikasi Fritzing, kemudian dilakukan pembuatan sistem secara langsung.

## 2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Berikut merupakan perancangan perangkat lunak keseluruhan alat dalam bentuk flowchart.



Gambar 2. Flowchart Sistem Perancangan Perangkat Lunak

Pada flowchart sistem diatas menjelaskan alur dari sistem alat penyiram tanaman otomatis dan sensor soil moisture dan sensor intensitas cahaya guna mendeteksi tingkat kelembaban dalam tanah

dan tingkat intensitas cahaya lalu data dari nilai tingkat pembacaan sensor akan di proses oleh arduino dan data tersebut akan ditampilkan pada LCD.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengujian Sensor Soil Moisture

Pengujian sensor soil moisture bertujuan untuk mengetahui apakah sensor tersebut dapat bekerja dengan baik atau tidak pada sistem penyiraman.



**Gambar 3. Sensor Soil Moisture pada Alat**

Pengujian akurasi sensor soil moisture pada pengukuran tingkat kelembaban dilakukan dengan pengecekan sampel 5 kondisi tanah yang berbeda

**Tabel 1. Data Sensos Soil Moisture**

No	Tingkat Kelembaban Tanah	Keterangan
1	984	kering
2	505	normal
3	288	Basah
4	253	Lembab
5	214	Tergenang Air

Hasil yang didapatkan dari data pada tabel data pengujian sensor soil moisture diatas menunjukkan bahwa semakin banyaknya kandungan air di dalam tanah maka nilai dari tingkat kelembaban tanah semakin kecil. Begitupun sebaliknya, jika tanah dalam keadaan kering/kurangnya kandungan air di dalam tanah, maka nilai dari tingkat kelembaban tanah akan semakin tinggi.

#### 3.2 Pengujian Sensor Intensitas Cahaya (GY-302)

Sensor intensitas cahaya (GY-302) dilakukan pengujian berdasarkan pada jam tertentu dan pada cuaca yang cerah sehingga pembacaan intensitas cahaya matahari tidak terganggu oleh cuaca dan sensor dapat berjalan secara optimal.



**Gambar 4 Sensor Intensitas Cahaya (GY-302) pada Alat**

**Tabel 2. Data Sensor Intensitas Cahaya (GY-302)**

No	Waktu	Tingkat Intensitas Cahaya	Keterangan
1	07:00 AM	25050	Redup
2	08:30 AM	14619	Terang
3	10:30 AM	43408	Terang
4	12:00 PM	54612	Terik
5	14:00 PM	4786	Terang
6	15:30 PM	7599	Normal
7	17:00 PM	435	Redup
8	20:00 PM	0	Gelap

Dari tabel diatas merupakan kemampuan sensor untuk menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai intensitas cahaya, maka cahaya semakin terang/terik. Begitupun sebaliknya, jika nilai intensitas cahaya kecil, maka cahaya semakin redup/gelap.

#### 3.2 Perbandingan Akurasi Pembacaan Tingkat Kelembapan Tanah Dan Intensitas Cahaya

Pengujian akurasi pembacaan temperature pada sensor kelembapan tanah dan sensor intensitas cahaya dilakukan dengan membandingkan pembacaan pada alat pengukur kelembapan tanah dan aplikasi lux meter dengan begitu dapat dilihat akurasi dari pembacaan sensor kelembapan dan sensor intensitas cahaya

**Tabel 3. Pengujian Sensor Kelembapan**

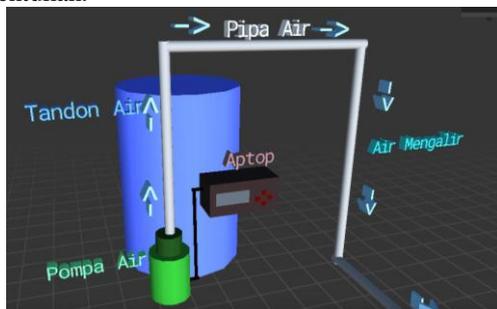
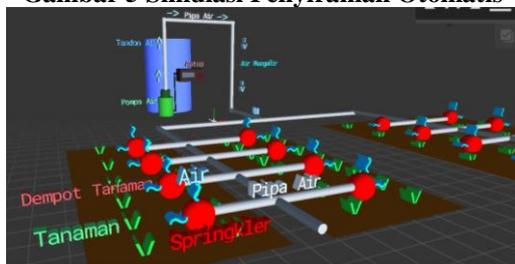
No	Waktu	Sensor Kelembapan (%)	Soil Moist Detector Analyzer	Error
1	07:00	67%	65%	2
2	08:30	65%	65%	0
3	10:30	68%	67%	1
4	12:00	64%	65%	1
5	14:00	73%	75%	2
6	15:30	66%	65%	1
7	17:00	77%	75%	2
8	20:00	69%	65%	4
Rata – Rata Presentase Error (%)			1,63%	
Akurasi (%)			98,38%	

**Tabel 4. Tabel Pengujian Sensor Intensitas Cahaya**

No	Waktu	Sensor Intensitas Cahaya (Lux)	Aplikasi Lux Meter	Eror
1	07:00	2014	1996	18
2	08:30	2061	2054	7
3	10:30	2841	2818	23
4	12:00	1985	1976	9
5	14:00	1822	1812	10
6	15:30	4197	4189	8
7	17:00	1033	1029	4
8	20:00	0	0	0
Rata – Rata Presentase Error (%)			9,88 %	
Akurasi (%)			90,12%	

### 3.3 Pengujian Penyiraman Otomatis

Pada pengujian penyiraman otomatis ini berdasarkan dari nilai sensor kelembapan dan sensor intensitas cahaya dengan waktu yang telah ditentukan.

**Gambar 5 Simulasi Penyiraman Otomatis****Gambar 6 Simulasi Penyiraman Otomatis****Tabel 5. Data Penyiraman Otomatis**

No	Waktu	Nilai sensor		Pompa On/Off
		YL-69	GY-302	
1	07:00 AM	253	25050	Off
2	08:30 AM	332	14619	Off
3	10:30 AM	505	43408	Off
4	12:00 PM	817	54612	On
5	14:00 PM	984	4786	On
6	15:30 PM	493	7599	Off
7	17:00 PM	376	435	Off
8	20:00 PM	289	0	Off

Dari tabel diatas merupakan data dari simulasi alat penyiraman tanaman otomatis. Pada saat sistem dinyalakan, sensor intensitas cahaya (GY-302) akan mendeteksi tingkat intensitas cahaya dan sensor kelembapan (YL-69) akan mendeteksi tingkat kelembapan tanah. Jika nilai dari sensor intensitas cahaya (GY-302) dan kelembapan tanah (YL-69) tinggi, maka relay akan aktif dan menyalakan pompa untuk melakukan penyiraman. Begitupun sebaliknya. Jika nilai dari kedua sensor kecil maka relay tidak akan aktif dan tidak akan melakukan penyiraman.

## 4. KESIMPULAN

Dari data pengujian yang telah didapat maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Memperoleh informasi dari nilai kelembapan tanah dan intensitas cahaya yang ditampilkan di LCD.
2. Sistem dapat menyiram air pada tanaman jika nilai sensor tinggi.

## PUSTAKA

- Rahmat Tullah, Sutarman, Agus Hendra Setyawan, 2019 “Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi”, Vol. 9 No. 1, Maret 2019
- Siska Andriani BR Tarigan, 2019. “Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Soil Moisture”. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Abdullah, Masthura, 2018. “Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan Real Time Clock Dan Tingkat Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Atmega32”. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Hanan Wisnu, 2017. “Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Dengan YL-69 Berbasis Arduino Uno R3”. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu. Vol. 7 No. 2, September 2010.