

# Penyiraman Tanaman Otomatis Pada Tanaman *aglaonema* Menggunakan Arduino Uno

A'ina Swara Tazkia Annisa<sup>1</sup>, Irwanto Zarma Putra<sup>2</sup>, Illa Aryeni<sup>3</sup>, Vivin Octowinandi<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Batam, Batam, Indonesia

\*Email: irwanto@polibatam.ac.id

**Abstract**—Saat ini, menyiram tanaman secara manual dianggap tidak efisien karena membutuhkan banyak energi dan memakan waktu yang lama. Penulis bermaksud untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang menggabungkan sensor kelembaban tanah dan sistem kontrol otonom untuk menyelesaikan masalah ini. Perangkat ini dapat membantu penyiraman tanaman secara otomatis dengan menyertakan sensor kelembaban tanah, mikrokontroler Arduino Uno, dan koneksi internet langsung WeMos D1 mini. Hasil pemeriksaan pompa motor akan diberitahu melalui notifikasi telegram. Nilai persentase kelembaban tanah berkisar antara 50% sampai 75% dalam kondisi *motor pump* OFF. Nilai ADC berbanding terbalik dengan nilai konversi, dengan nilai ADC maksima 1024 saat tanah kering, sementara sensor kelembaban tanah memberikan nilai 0 saat tanah basah. Dengan menggunakan tester kelembaban tanah, akurasi sensor kelembaban tanah sebesar 1.19%. oleh karena itu, nilai sensor keakuratan sensor kelembaban tanah adalah 98.81%.

**Kata kunci** : kelembaban tanah, sensor kelembaban tanah, tanaman.

*Abstract-Nowadays, watering plants manually is considered inefficient because it requires a lot of energy and takes a long time. The aauthor intends to develop an aplication thant combines soil moisture sensor and autonomus control system to solve this problem. This device can help watering plants automatically by including a soil moisture sensor, Arduino Uno microcontroller, and WeMos D1 mini direct internet connection. The motor pump inspection results will be nitified via telegram notification. The soil moisture percentage values ranges from 50% to 75% in the motor pump OFF condition. The ADC value is inversely proportional to the conversion value, with a maximum ADC value pf 1024 when the soil is dry, while the soil moisture sensor gives a value of 0 when the soil is wet. Using a soil moisture tester, the accuracy of the soil moisture sensor is 1.19%. Therefore, the accuracy of the soil moisture sensor is 98.81%*

**Keywords**: soil moisture, soil mositure sensor, plants.

## I. PENDAHULUAN

Tanaman *aglaonema* merupakan tanaman yang berfungsi sebagai penyaring udara alami baik didalam maupun diluar ruangan, dan merupakan salah satu tanaman hias yang bertahan hidup tanpa sinar matahari[1].

Karena budidaya *aglaonema* sulit dilakukan oleh para pemula, dan banyak masalah yang harus diatasi saat menyiramnya, sangat penting untuk memperhatikan proses penyiraman saat menanamnya. Sangat penting bagi tanah yang subur agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Namun, banyak orang kesulitan menyiram tanaman *aglaonema* karena mereka harus melakukannya secara manual dan tidak tahu berapa banyak air yang diperlukan. [2].

Penyiraman harus dilakukan secara teratur dan berkelanjutan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Tetapi manusia sering lupa untuk menyirami tanaman tersebut. Tujuan menyiram tanaman adalah untuk menjaga kelembaban tanah. Sebuah alat pengukur dapat digunakan untuk menentukan kadar air tanah. Ketika kelembaban tanah dinilai secara manual menggunakan alat pengukur setelah setiap irigasi, hasilnya tidak akurat atau tidak efisien[3].

Saat melakukan penyiraman, kelembaban tanah yang melebihi batas dapat menyebabkan masalah. Selain itu, keadaan tanah yang terlalu lembab saat melakukan penyiraman tanpa mengetahui jumlah air yang dapat diperlukan dapat menyebabkan masalah[4]. Selama penggunaan sumber tanah, manusia mengetahui bahwa suhu kelembaban tanah sangat penting dan berdampak pada penyerapan air. Kekurangan air dalam kelembaban tanah dapat menyebabkan tanaman layu, tetapi penyiraman dan irigasi yang tepat dapat mencegah tanaman layu[5]. Salah satu fungsi utama teknologi penyiraman saat ini, penyiraman tanaman secara otomatis meniadakan kebutuhan akan tenaga manusia. Nutrisi yang terukur disediakan oleh penyiraman secara teratur dan kandungan air yang memadai, yang meningkatkan kuakitas tanaman[6].

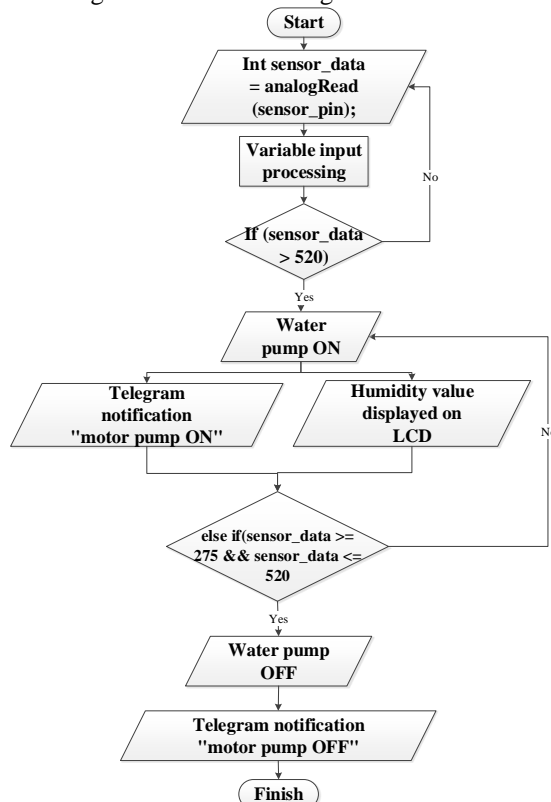
Menyiram tanaman adalah tugas pemeliharaan yang membutuhkan perhatian karena fotosintesis membutuhkan jumlah asupan air yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan[6].

Pemanfaatan teknologi otomatis sudah sedemikian maju sehingga penggunaan aktivitas sehari-hari bisa dilakukan secara otomatis karena manusia tidak selamanya akan menggunakan cara konvensional. Teknologi otomatis telah berkembang hingga ke titik dimana tugas sehari-hari dapat diselesaikan secara otomatis. Pekerjaan biasa dapat dibantu oleh otomatisasi ketika dapat dilakukan secara konstan dan tanpa mengenal waktu. Kemajuan teknis modern hadir dalam bentuk komputer kecil yang memfasilitasi tugas-tugas normal manusia. Perangkat ini disebut sebagai mikrokontroler[7].

Untuk mengurangi jumlah kekeringan pada tanah, penting untuk menciptakan alat yang dapat mendeteksi kelembaban tanah pada saat yang tepat. Alat ini dimaksudkan untuk menentukan apakah tanaman memiliki tanah yang cukup lembab atau kering[8]. Sensor kelembaban tanah adalah alat yang mengukur jumlah air (kelembaban) di dalam tanah. Dua kaki konduktor logam pada sensor ini peka terhadap muatan listrik, dan berfungsi sebagai media untuk tegangan analog yang relatif rendah yang dapat dikirim. Tegangan ini akan diubah menjadi tegangan digital dan diumpukan ke mikrokontroler untuk di proses[9].

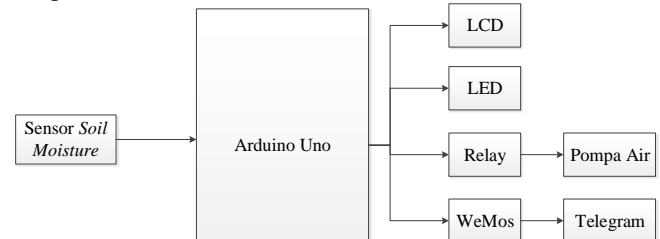
## II. METODE

Agar pembacaan alat dapat dilakukan dengan baik, mempelajari nilai kelembaban tanah adalah hal yang sangat penting. Desain elektrik dan mekanikal dirancang untuk membuat alat penyiraman tanaman otomatis yang mudah dipasang. Selain itu, notifikasi via telegram ditunjukkan untuk pengguna alat untuk mengetahui kondisi pipa sir saat itu. Proses kerja sistem penyiraman tanaman otomatis untuk tanaman *aglaonema* digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar 1. Flowchart Sistem Kerja Penyiraman Tanaman Otomatis

Gambar dibawah ini menunjukkan bagaimana sensor kadar air tanah dimasukkan ke dalam Arduino Uno, yang berfungsi sebagai mikrokontroler dan memantau data dari sensor tersebut. Saat kondisi tanah kering, LED merah dan pipa air akan menyala secara bersamaan, dan pipa air akan mati secara bersamaan. Pada saat kondisi tanah lembab, LED hijau akan menyala dan pipa air akan mati secara bersamaan, dan LCD akan menampilkan kondisi tanah, kondisi pipa air, dan nilai value pada saat itu.



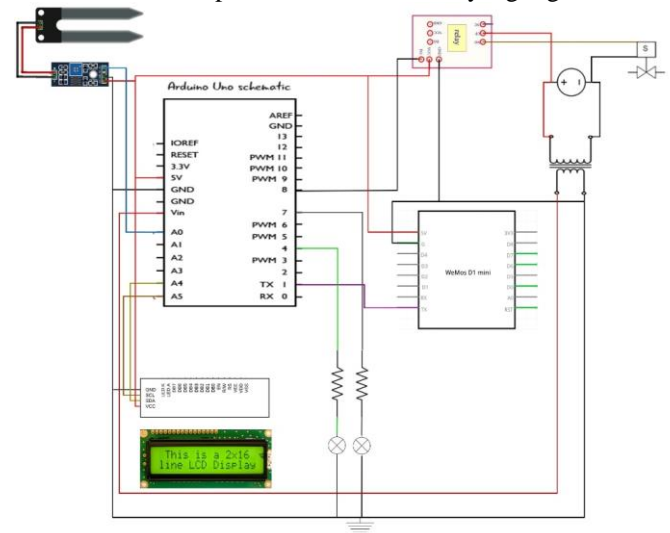
Gambar 2. Block Diagram Sistem

### A. Perancangan Elektrikal

Perancangan elektrik pertama kali dimulai dengan memasang sensor kelembaban tanah sebagai input, arduino uno sebagai pemroses program, dan kemudian LED, LCD, relay pompa air, dan notifikasi telegram sebagai output. Rangkaian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu sensor kelembaban tanah dengan arduino uno, rangkaian kedua dengan relay, dan rangkaian ketiga dengan LED, LCD, dan WeMos D1 mini.

### B. Perancangan ELEktrikal

Dalam perancangan elektrik, yang pertama harus dibuat adalah membuat desain elektrikalnya terlebih dahulu yang nantinya dapat terlaksana dengan baik pada saat pembuatan alat. Berikut ini merupakan desain elektrikal yang digunakan:



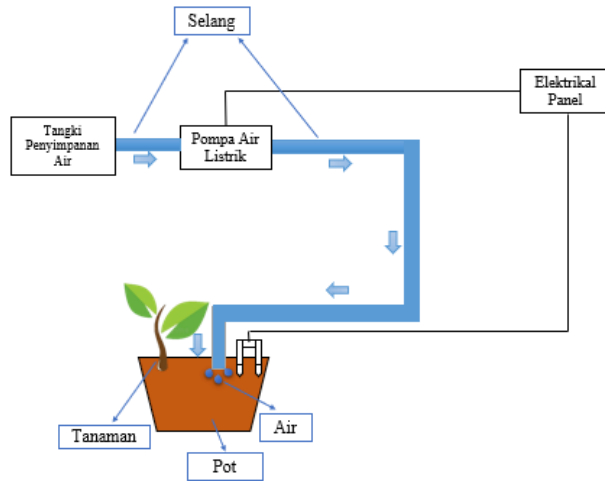
Gambar 3. Sistem Elektrikal

Perancangan elektrik yang pertama dimulai dengan memasang sensor kelembaban tanah sebagai input, Arduino sebagai pemroses program, dan kemudian LED, LCD, relay, pompa air, dan notifikasi telegram sebagai output.

Rangkaian ini terdiri dari tiga tahap: sensor kelembaban tanah dengan Arduino uno, rangkaian kedua Arduino uno dengan relay, dan rangkaian ketiga dengan LED, LCD dan WeMos D1 Mini.

### C. Perancangan Mekanikal

Perancangan mekanik melibatkan penempatan bahan yang digunakan, seperti pompa air, panel elektrik yang berisikan wiring elektrik (power supply, relay, LED, LCD, Arduino uno, WeMos D1 Mini), sensor kelembaban tanah, selang air, tangka penyimpanan air, pompa air, tanaman.

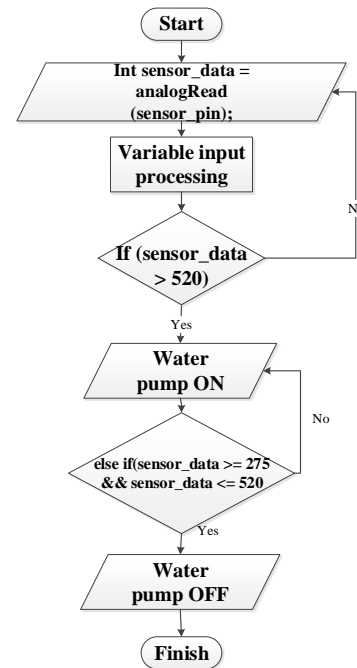


Gambar 4. Ilustrasi Mekanikal

### D. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Untuk menjalankan komunikasi antar perangkat lunak dan perangkat keras, perintah Bahasa pemrograman diperlukan. Ini termasuk pemrograman Bahasa C pada mikrokontroler Arduino Uno dan WeMos D1 Mini, yang memungkinkan koneksi dan telegram melalui software Arduino.

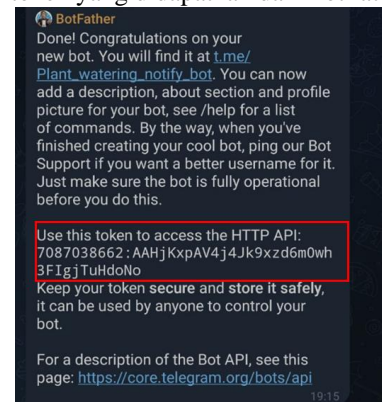
Arduino uno adalah mikrokontroller yang berfungsi sebagai sistem control untuk perangkat ini. Arduino terhubung ke hamper semua komponen yang digunakan. Sensor mengukur kelembaban tanah dan informasi ini akan dikirimkan ke Arduino. Nilai kelembaban tanah harus lebih dari 520, sehingga status tanah akan dianggap “kering” dan pompa air akan hidup. Jika nilai berada diantara 275 sampai 520, maka status tanah akan dianggap “lembab”, dan pompa air akan mati. Jika nilainya kurang dari 275, maka status tanah akan dianggap “basah”, dan pompa air akan mati.



Gambar 5. Flowchart pada Pemrograman Arduino Uno

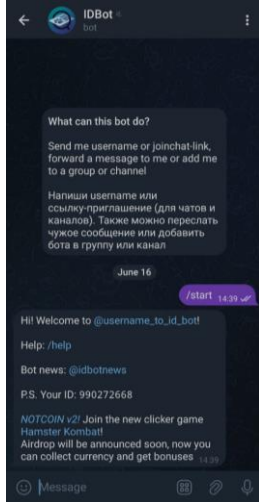
Pemrograman pada WeMos D1 Mini diperlukan untuk mengontrol control NodeMCU ESP8266 melalui CTBot, yang digunakan melalui telegram untuk mengetahui apakah pompa air menyala atau tidak.

Program pada WeMos D1 Mini dapat terhubung dengan menggunakan token yang didapatkan dari BotFather.



Gambar 6. Token Akses Telegram ke Internet

Selain token akses telegram ke internet, sebuah ID akun telegram yang akan dihubungkan ke program pada WeMos D1 Mini. Selain itu, untuk memungkinkan koneksi otomatis ke jaringan internet, perlu memaksukkan token wifi.



Gambar 7. ID Akun Telegram untuk Program WeMos

Selain menghubungkan WeMos D1 Mini ke telegram, pemilik tanaman harus mengetahui bagaimana keadaan kondisi *waterpump* yang dikirim oleh program WeMos D1 Mini ke telegram sebagai sebuah keterangan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Panel elektronik digunakan untuk tempat perangkat elektrikal. Ukuran panel yang kecil memudahkan pemasangan dan tidak memakan banyak tempat. Sistem elektronik merupakan komponen utama yang mengolah sinyal sensor kelembaban tanah dan Arduino uno. Sinyal ini kemudian diteruskan ke WeMos D1 Mini, relay dan pompa air.

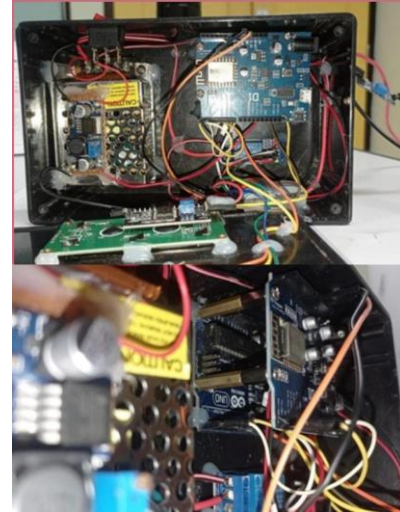


Gambar 9. Tampak Depan Panel Elektrikal

Pada gambar diatas dapat terlihat LED sebagai lampu indikator bagaimana keadaan tanah tersebut, serta LCD yang berfungsi untuk memberikan keterangan bagaimana keadaan tanah pada saat itu.

#### A. Sistem Elektronik

Sistem elektronik merupakan komponen utama yang berfungsi untuk mengolah sinyal sensor kelembaban tanah dan Arduino uno lalu diteruskan ke WeMos D1 Mini dan relay serta *waterpump*.



Gambar 8. Komponen Elektrik didalam Box

Ada beberapa alat dan fungsi yang digunakan pada sistem ini, yaitu moisture soil sensor mendeteksi tingkat kelembaban tanah dan mengirimkan data tersebut ke Arduino uno. Arduino uno kemudian mengolah sinyal input dan output dan mengirimkannya ke WeMos D1 Mini, LED, LCD dan relay. WeMos D1 Mini kemudian dapat terhubung ke jaringan internet. *Power supply* 12vdc memberikan tegangan pada pompa air. Stepdown LM259 menurunkan tegangan dari 12vdc ke 7vdc, memberikan tegangan 7vdc pada Arduino uno. *Waterpump* mengalirkan air ke tanaman. Relay 5v berfungsi sebagai penghubung dan pemutus aliran listrik pada pompa air; LCD karakter 16x2 menampilkan nilai, kelembaban tanah, dan keadaan pompa air; dan LED berfungsi sebagai output motor dalam keadaan ON/OFF.

#### B. Pengujian Sensor Kelembaban Tanah

Dengan memanfaatkan Arduino uno, dapat menguji sensor kelembaban tanah untuk mengetahui apakah nilai bit ADC pada LCD karakter 16x2 mewakili kondisi tanah tanaman. Nilai lebih dari 520 menunjukkan tanah kering; nilai diantara 275 dan 520 menunjukkan tanah lembab; dan nilai dibawah 275 menunjukkan tanah basah.



Gambar 10. Nilai ADC Saat Tanah Lembab



Gambar 11. Nilai ADC Saat Tanah Kering

### C. Pengujian Relay dan *Waterpump*

Sebuah sensor kelembaban tanah digunakan untuk menguji relay dan pipa air. Jika ada kelembaban lebih dari 520 (kering) maka relay akan ON dan *waterpump* akan menyala, dan jika ada kelembaban kurang dari 275 (lembab) maka relay akan OFF dan pipa air akan mati.



Gambar 12. Kondisi Motorpump Saat Tanah Lembab



Gambar 13. Kondisi Motorpump Saat Tanah Kering

### D. Pengujian LCD

Pengujian LCD sebagai display output kelembaban tanah dilakukan dengan melihat LCD untuk melihat apakah tampilannya sesuai dengan kondisi tanah dan *waterpump*.



Gambar 14. Tampilan LCD Saat Tanah Lembab



Gambar 15. Tampilan LCD Saat Tanah Kering

Gambar diatas menunjukkan bahwa LCD akan menampilkan output yang menunjukkan kondisi kelembaban tanah, nilai bit ADC, dan keadaan pompa air.

### E. Pengujian LED

Tujuan pengujian menggunakan LED adalah untuk mengukur keadaan penyiraman tanaman selama pengujian. LED hijau digunakan untuk tanah basah atau lembab, sedangkan LED merah digunakan untuk tanah kering.



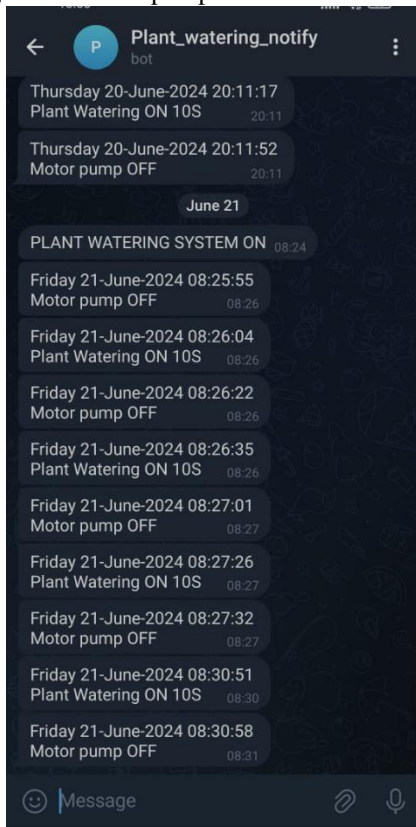
Gambar 16. Tampilan LED Saat Tanah Lembab



Gambar 17. Tampilan LED Saat Tanah Kering

#### F. Pengujian Pengiriman Notifikasi dari WeMos ke Telegram

Pengujian pengiriman notifikasi dari WeMos ke telegram dilakukan dengan membandingkan keadaan pompa air. Jika pompa air menyala, maka notifikasi yang masuk adalah “MOTOR PUMP ON 10S” yang menunjukkan bahwa pompa air dalam keadaan ON dan melakukan penyiraman tanaman selama sepuluh detik. Jika pompa air mati setelah penyiraman, maka notifikasi yang masuk adalah “MOTOR PUMP OFF”, yang menunjukkan bahwa pompa air mati.



Gambar 18. Tampilan Notifikasi pada Telegram

#### G. Pengujian Keseluruhan

Karena Arduino uno mendukung ADC 10-bit, nilai sensor kelembaban tanah dalam sinyal ADC berkisar antara 0 sampai 1024 bit. Ini berarti bahwa resolusi outputnya adalah  $2^{10} = 1024$  [10]. Namun, data untuk mengubah informasi kelembaban tanah menjadi nilai persentase (%).

Persentase (%)	Nilai ADC Sensor (Bit)
100	0
90	102.4
80	204.8
70	307.2
60	409.6
50	512
40	614.4
30	716.8
20	819.2
10	921.6
0	1024

Tabel 1. Nilai Kelembaban Tanah

Tabel diatas menunjukkan bahwa persentase kelembaban pada tanah berbanding terbalik dengan nilai ADC pada sensor; nilai ADC 307,3 memiliki persentase 70% dan nilai ADC 512bit memiliki persentase 50%. Semakin tinggi nilai ADC pada tanah, maka semakin rendah persentase kelembaban tanah tersebut. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah nilai ADC pada sensor, maka semakin tinggi pula kelembaban pada tanah tersebut.

Kondisi Tanah	Nilai ADC (Bit)	Nilai Persentase (%)
Kering	522.24-1024	0-49
Lembab	512-256	50-75
Basah	245.76-0	76-100

Tabel 2. Kondisi Kelembaban Tanah

Sistem penyiraman tanaman otomatis ini menggunakan tiga kondisi kelembaban tanah, yaitu basah, lembab, dan kering. Nilai ADC pada tanah kering memiliki persentas 0-49% dan bernilai dari 522.4-10240bit. Nilai ADC pada kondisi tanah lembab adalah antara 512bit sampai 256 bit, dengan persentase berkisar 50-75%. Lalu, nilai ADC berkisar antara 245,76-0 dengan persentase 76-100% pada kondisi tanah yang basah.

#### H. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dicuaca yang berbeda, untuk melihat apakah cuaca dapat mempengaruhi kadar kelembaban pada tanah.

##### 1. Pengambilan Data pada Saat Cuaca Cerah

Penyiraman tanaman pada cuaca cerah dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pagi dan siang hari.

➤ Penyiramam di pagi hari

No	Time	Measuring		Condition		
		Output ADC	Persentase (%)	Soil moisture Status	Motor Pump	LED
1	08:32:39	415	59.47	Lembab	OFF	Hijau
2	08:32:52	411	59.86	Lembab	OFF	Hijau
3	08:33:06	413	59.67	Lembab	OFF	Hijau
4	08:33:24	410	59.96	Lembab	OFF	Hijau
5	08:34:41	412	59.77	Lembab	OFF	Hijau
6	08:35:12	409	60.06	Lembab	OFF	Hijau
7	08:35:31	406	60.35	Lembab	OFF	Hijau
8	08:35:45	402	60.74	Lembab	OFF	Hijau
9	08:35:53	405	60.45	Lembab	OFF	Hijau

10	08:36:11	403	60.64	Lembab	OFF	Hijau
Rata-rata		408.6	60.10			

Tabel 3. Data Penyiraman Tanaman Pagi Hari Saat Cuaca Cerah

Jika dilihat dari tabel diatas, saat status kelembaban tanah LEMBAB, *waterpump* akan OFF. Output ADC rata-rata adalah 408.6 bit, dengan persentase kelembaban tanah 60.10%. kondisi LED hijau aktif.

➤ Penyiraman disiang hari

No	Time	Measuring		Condition		
		Output ADC	Persentase (%)	Soil moisture Status	Motor Pump	LED
1	14:44:30	481	53.03	Lembab	OFF	Hijau
2	14:44:40	475	53.61	Lembab	OFF	Hijau
3	14:45:29	458	55.27	Lembab	OFF	Hijau
4	14:46:20	435	57.52	Lembab	OFF	Hijau
5	14:46:33	424	58.59	Lembab	OFF	Hijau
6	14:46:51	411	59.86	Lembab	OFF	Hijau
7	14:47:19	403	60.64	Lembab	OFF	Hijau
8	14:47:31	391	61.82	Lembab	OFF	Hijau
9	14:47:48	375	63.38	Lembab	OFF	Hijau
10	14:48:06	368	64.06	Lembab	OFF	Hijau
Rata-rata		422.1	58.78			

Tabel 4. Data Penyiraman Tanaman Siang Hari Saat Cuaca Cerah

Jika dilihat dari tabel diatas, pompa air LEMBAB memiliki status OFF untuk kelembaban tanah. Nilai rata-rata output ADC setelah penyiraman disiang hari adalah 422.1 bit, dengan persentase kelembaban tanah 58.78%, Ketika kondisi LED hijau aktif.

No	Time	Measuring		Condition		
		Output ADC	Persentase (%)	Soil moisture Status	Motor Pump	LED
1	08:00:00	345	66.31	Lembab	OFF	Hijau
2	09:00:00	343	66.50	Lembab	OFF	Hijau
3	10:00:00	341	66.70	Lembab	OFF	Hijau
4	11:00:00	342	66.60	Lembab	OFF	Hijau
5	12:00:00	340	66.80	Lembab	OFF	Hijau
6	13:00:00	344	66.41	Lembab	OFF	Hijau
7	14:00:00	345	66.31	Lembab	OFF	Hijau
8	15:00:00	347	66.11	Lembab	OFF	Hijau
9	16:00:00	346	66.21	Lembab	OFF	Hijau
10	17:00:00	348	66.02	Lembab	OFF	Hijau
Rata-rata		344.1	66.40			

Tabel 5. Data Penyiraman Tanaman Saat Cuaca Hujan

## 2. Pengambilan Data pada Saat Cuaca Hujan

Pengambilan data dilakukan pada saat cuaca hujan lebat dalam waktu 1 hari, yang menyebabkan tidak adanya aktivitas penyiraman tanaman dan kelembaban pada tanah tetap terjaga. Namun tetap dilakukan pengambilan data yang diambil selama 1 jam sekali.

Jika dilihat dari tabel diatas, pompa air LEMBAB akan off disaat status kelembaban tanah rendah. Ini karena cuaca hujan memiliki nilai 344.1bit dan persentase kelembaban yang 66.40% dengan kondisi LED berwarna hijau menyala. Selain itu, dapat dilihat bahwa nilai ADC memiliki selisih yang sedikit tiap jam nya dikarenakan kelembaban tanah terjaga pada saat cuaca hujan.

## I. Pengambilan Data

Untuk mengevaluasi seberapa akurat data yang dibaca oleh sensor, pengujian ini menggunakan tester kelembaban tanah sebagai perbandingan persentase antara sensor *soil moisture* dengan *soil moisture* tester. Dari pukul 06.00 hingga 18.15, data diambil setiap 15 menit sekali.

No	Time	Soil Moisture Tester (%)	Output ADC	Persentase (%)
1	06:00:00	53	473	53.81
2	06:15:00	53	475	53.61
3	06:30:00	53	476	53.52
4	06:45:00	52	482	52.93
5	07:00:00	52	485	52.64
6	07:15:00	51	493	51.86
7	07:30:00	51	496	51.56
8	07:45:00	50	504	50.78
9	08:00:00	50	506	50.59
10	08:15:00	67	329	67.87
11	08:30:00	67	331	67.68
12	08:45:00	66	339	66.89
13	09:00:00	66	341	66.70
14	09:15:00	65	349	65.92
15	09:30:00	65	351	65.72
16	09:45:00	64	359	64.94
17	10:00:00	63	370	63.87
18	10:15:00	63	372	63.67
19	10:30:00	62	380	62.89
20	10:45:00	62	382	62.70
21	11:00:00	61	391	61.82
22	11:15:00	61	393	61.62
23	11:30:00	60	401	60.84
24	11:45:00	60	403	60.64
25	12:00:00	59	413	59.67
26	12:15:00	58	424	58.59
27	12:30:00	57	434	57.62
28	12:45:00	56	445	56.54
29	13:00:00	55	455	55.57
30	13:15:00	54	465	54.59
31	13:30:00	53	472	53.91
32	13:45:00	53	475	53.61
33	14:00:00	52	486	52.54
34	14:15:00	52	487	52.44
35	14:30:00	51	496	51.56
36	14:45:00	50	506	50.59
37	15:00:00	65	351	65.72
38	15:15:00	64	362	64.65
39	15:30:00	63	372	63.67
40	15:45:00	62	380	62.89
41	16:00:00	62	382	62.70
42	16:15:00	61	393	61.62
43	16:30:00	60	400	60.94
44	16:45:00	60	403	60.64
45	17:00:00	59	413	59.67
46	17:15:00	58	424	58.59
47	17:30:00	57	432	57.81
48	17:45:00	57	434	57.62
49	18:00:00	56	443	56.74
50	18:15:00	55	455	55.57
Rata-rata		58.12	421.66	58.82

Tabel 6. Data Pemanding *Sensor Soil Moisture* dengan *Soil Moisture Tester*

Sebanyak 50 data yang dikumpulkan dari hasil pengujian mencakup persentase nilai alat ukur, nilai output ADC, dan persentase nilai sensor. Nilai keakuratan sensor dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{Error} = \frac{\text{Nilai Sensor} - \text{Nilai Alat Ukur}}{\text{Nilai Sensor}} \times 100$$

Maka,

$$\% \text{Error} = \frac{58.82 - 58.12}{58.82} \times 100$$

$$= 1.19\%$$

$$= 100\% - 1.19\%$$

$$= 98.81\%$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai error sensor sebesar 1.19%. dengan demikian nilai keakuratan sensor soil koisture adalah 98.81%.

#### IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan untuk menggunakan Arduino uno untuk melakukan penyiraman tanaman otomatis pada tanaman *aglaonema*, dapat diambil kesimpulan yaitu jika nilai bit ADC yang diperoleh tanaman lebih tinggi, kondisi tanah pada tanaman lebih kering. Sebaliknya, jika nilai bit ADC yang diperoleh tanaman lebih rendah, tanah pada tanaman lebih basah atau lembab.

Nilai ADC antara 275 dan 520 merupakan kriteria tanah lembab dan basah, jadi jika kelembaban tanah lebih dari 520, sistem akan menyiram tanaman. Jika kelembaban tanah kurang dari 520, sistem akan berhenti menyiram tanaman karena nilai bit ADC lebih dari 520 merupakan kriteria tanah kering.

Cuaca mempengaruhi kelembaban tanah. Tabel menunjukkan bahwa tidak ada kegiatan penyiraman yang terjadi pada tanaman. Hal ini disebabkan oleh masuknya air hujan jika tanaman diletakkan diluar ruangan. Suhu yang rendah saat hujan dapat menyebabkan penguapan dari tanah, yang dapat mengurangi kelembaban tanah saat cuaca cerah.

#### REFERENCES

- [1] H. A. Wahid, J. Maulindar, and A. I. Pradana, "Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Aglonema Berbasis IoT Menggunakan Blynk dan NodeMCU 32," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 6265–6276, 2023.
- [2] M. Asri, R. K. Abdullah, and I. W. Joni Ariawan, "Prototipe Perawatan Tanaman Hias Aglonema Menggunakan Sensor YI-69 Berbasis IoT," *J. Electr.*, vol. 11, no. 01, pp. 01–05, 2022, doi: 10.37195/electrichsan.v11i01.81.
- [3] M. Ridwan, "Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis," *J. Sains dan Ilmu Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 30–33, 2021, doi: 10.59061/jsit.v4i2.92.
- [4] E. Alfonsius, W. Kalengkongan, and S. C. W. Ngangi, "Sistem Monitoring Dan Kontroling Prototipe Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Iot (Internet of Things)," *J. Teknoinfo*, vol. 18, no. 1, pp. 44–55, 2024, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>
- [5] I. Wahyudi, S. Bahri, and P. Handayani, "Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Budaya Indonesia," vol. V, no. 1, pp. 135–138, 2019, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [6] P. R. Adinda and T. Komputer, "PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS IoT MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266," *Portaldata.org*, vol. 2, no. 9, pp. 2022–2023, 2023.
- [7] R. Tullah, S. Sutarman, and A. H. Setyawan, "Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.38101/sisfotek.v9i1.219.
- [8] R. Jupita, A. N. Tio, A. Rifaini, and S. Dadi, "Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soil Moisture," *J. English Lang. Teach. Learn.*, vol. 2, no. 1, p. page, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1>
- [9] A. W. Dani, "Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086 æ 9479 RANCANG BANGUN SISTEM PENGAIRAN TANAMAN MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBABAN TANAH Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086 æ 9479," vol. 8, no. 2, pp. 151–155, 2017.
- [10] A. A. Syukron and Isnaini Lilis Elviyanti, "Pembuatan Sensor Cahaya dengan Memanfaatkan LED dan LDR Berbasis Arduino Uno," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 02, pp. 161–169, 2021, doi: 10.53863/kst.v3i02.435.