

SMART GARDEN UNTUK TANAMAN BUNGA MATAHARI BERBASIS IOT

SMART GARDEN FOR IOT-BASED SUNFLOWER PLANTS

Pungky Ardiyansah
Program Studi D3 Teknologi Komputer
Telkom University
Bandung, Indonesia
[pungkyardiyansah@student.telkomuni-
versity.com](mailto:pungkyardiyansah@student.telkomuni-
versity.com)

Giva Andriana Mutiara, S.T., M.T.,
Ph.D
Program Studi D3 Teknologi Komputer
Telkom University
Bandung, Indonesia
[giva.andriana@tass.telkomuniversity.ac.
.id](mailto:giva.andriana@tass.telkomuniversity.ac.
.id)

Lisda Meisaroh, S.Si., M.Si
Program Studi D3 Teknologi Komputer
Telkom University
Bandung, Indonesia
lisdameisaroh@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Bagi pecinta tanaman, teknologi smart garden ini sangat disarankan karena memungkinkan pemilik tanaman untuk merawat tanamannya dengan baik dan mengetahui kondisi tanaman seperti tingkat airnya. tersedia untuk Sangat penting untuk mempertimbangkan apa yang dianjurkan dan waktu yang tepat untuk menyiram tanaman. Bunga matahari ini sendiri mampu hidup hingga ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut di lingkungan tropis dan subtropis. Suhu pertumbuhan ideal adalah 22–30 derajat Celcius, dan sinar matahari penuh. Penulis menggunakan metode SDLC (Software Development Life Cycle) dalam penelitian ini. Selain itu, SDLC dapat digunakan untuk membangun sistem yang dapat memberikan gambaran yang jelas menggunakan tahapan SDLC dan sesuai dengan yang diharapkan. SDLC adalah tahap pengembangan sistem untuk mendapatkan hasil proyek yang berkualitas tinggi & sesuai dengan harapan, serta metode yang dikembangkan secara sistematis yang dapat meningkatkan persentase proyek yang selesai tepat waktu dan menjaga standar proyek. Hasil penelitian ini sesuai dengan rencana. Dengan menggunakan sensor kelembaban tanah yang terhubung secara otomatis ke sensor, pompa berisi air terus mengalir dari tanah kering ketika kelembaban mencapai 0% hingga 60%. Ketika kelembaban mencapai lebih dari 61%, pompa mati secara otomatis. Ketika kelembaban tanah mulai turun dari tanah basah hingga kurang dari 39%, pompa menyala kembali secara otomatis.

Kata Kunci: bunga matahari, sensor kelembaban tanah, smart garden

I. PENDAHULUAN

Bagi pecinta tanaman, teknologi smart garden ini sangat disarankan karena memungkinkan pemilik tanaman untuk merawat tanamannya dengan baik dan mengetahui kondisi tanaman seperti tingkat airnya. tersedia untuk Sangat penting untuk mempertimbangkan apa yang dianjurkan dan waktu yang tepat untuk menyiram tanaman. Tubuh membutuhkan banyak vitamin dan mineral penting dari bunga matahari untuk mengurangi risiko penyakit jantung dan memperkuat kekebalan tubuh. Bunga matahari ini sendiri mampu hidup hingga ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut di lingkungan tropis dan subtropis. Suhu pertumbuhan ideal adalah 22–30 derajat Celcius, dan sinar matahari penuh. Penulis menggunakan metode SDLC (Software Development Life Cycle) dalam penelitian ini.

- A. SDLC memungkinkan komunikasi antar tim pengembangan. Selain itu, SDLC dapat digunakan untuk membangun sistem yang dapat memberikan gambaran yang jelas menggunakan tahapan SDLC dan sesuai dengan yang diharapkan. Analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan evaluasi adalah tahapan dan tahapan SDLC. SDLC adalah tahap pengembangan sistem yang bertujuan untuk mendapatkan hasil proyek yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan harapan, serta metode yang dikembangkan secara sistematis yang dapat meningkatkan persentase proyek yang selesai tepat waktu dan menjaga standar proyek. Komponen setiap rangkaian diuji setelah menganalisis desain sistem pembangkit cerdas ini. Tujuannya adalah mendapatkan hasil terbaik. Hasil penelitian ini berjalan sesuai dengan rencana. Pengontrol sistem menggunakan sensor kelembaban tanah yang terhubung secara otomatis ke sprinkler. Pompa berisi air terus mengalir dari tanah kering ketika kelembaban mencapai 0% hingga 60%. Pompa mati secara otomatis ketika kelembaban tanah mulai turun dari tanah basah hingga kurang dari 39%. Pompa menyala kembali secara otomatis ketika kelembaban tanah turun hingga kurang dari 39%.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk membantu pengerjaan Proyek Akhir ini pastinya diperlukan pendukung hasil-hasil penelitian yang telah dibuat sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Ray Kasful Ghito membuat peletakan pertama yang mendukung proyek sistem ini, "Rancang Bangun Smart Garden System Menggunakan Sensor Moisture Soil Dan Arduino Berbasis Android (Studi Kasus: Di Gerai Bibit Narnea Cikijing)," yang dapat mengimplementasikan sebuah sistem penyiraman tanaman pintar menggunakan sensor kadar air tanah dan mikrokontroler Arduino Uno berbasis Android Atmega328.[1]

Penelitian kedua yang dilakukan oleh Krisna Affandi berjudul "Rancang Bangun Smart Garden Berbasis Internet Of Things (IOT) dengan Bot Telegram." untuk meningkatkan kualitas tumbuhan sehingga tumbuhan dapat tumbuh dengan baik, menghasilkan banyak bunga, dan memiliki akar yang kuat dan tahan terhadap hama dan penyakit. Selain itu, alat ini memiliki keakuratan hingga 90% dalam penyiraman, yang berarti tumbuhan tidak perlu diberi air terlalu banyak atau terlalu sedikit.[2]

Untuk menyiram tanaman secara otomatis, penelitian ketiga oleh M.Reza Fahrissi, "Rancang Bangun Sistem Smart Garden Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Metode SDLC", bertujuan untuk mengetahui tingkat kelembapan tanah dan merawat tanaman. Kebanyakan orang yang merawat tanaman tidak tahu atau tidak dapat membedakan jenis tanah mana yang baik untuk ditanam.[3]

" Studi keempat yang ditulis oleh Devi Endah A. berjudul "Perancangan dan Implementasi Smart Garden For Watering Berbasis IoT Menggunakan Telegram Dan Blynk" bertujuan untuk membuat alat berbasis mikrokontroler yang dapat menyiram tanaman secara otomatis saat sensor kelembapan tanah mengidentifikasi apakah tanaman tersebut membutuhkan air. Kelebihan penggunaan alat berbasis mikrokontroler ini adalah bentuknya yang mudah digunakan dan fakta bahwa mereka tidak mahal.[4]

Dalam penelitian kelima yang dilakukan oleh IBM Darmawan, "Smart Garden: Implementasi Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Berbasis Teknologi Cerdas", penelitian tersebut menggambarkan Smart Garden sebagai sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino dan sensor kelembapan tanah yang menggunakan daya PLTS. Sistem perancangan Smart Garden termasuk pompa air 13watt, panel surya 50 WP, baterai 12 Ah, dan pengontrol pengisian baterai (BCC) dengan input maksimal 42V.[5]

Riani Mastita melakukan penelitian keenam, "Smart Garden Orchidaceae Menggunakan NodemcuESP8266 Berbasis IoT". Fokus penelitian ini adalah untuk membuat sistem penyiraman tanaman anggrek yang menggunakan metode penyemprotan secara otomatis yang melacak suhu dan kelembapan udara serta intensitas cahaya melalui internet untuk membuka tutup atap rumah naungan.[6]

Bagaimana sistem monitoring berbasis internet of things dan sistem smart garden terintegrasi panel surya bekerja, dibahas dalam penelitian ke-7 Christopher Michael Lauw, "Smart Garden Terintegrasi Panel Surya Pada Tanaman Hias Sirih Gading Berbasis Internet of Things." Hasilnya menunjukkan bahwa semua peralatan bekerja sebagaimana mestinya, bahwa sistem berfungsi dengan baik, dan bahwa tanaman-tanaman ini sederhana dan tidak rumit.[7]

DASAR TEORI

Bunga Matahari

Bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) adalah tanaman industri yang sangat berminyak. Minyak bunga matahari rendah lemak sehingga aman untuk dikonsumsi dan sangat menguntungkan untuk digunakan sebagai bahan dasar industri nutrisi dan non nutrisi, seperti tepung, margarin, obat-obatan, pakan unggas, bahan kosmetik, dan tanaman hias. [8]

NodeMcu ESP 8266

Papan elektronik berbasis chip ESP8266 NodeMCU memiliki banyak pin I/O untuk aplikasi pemantauan dan kontrol dalam proyek Internet of Things, dan ia dapat terhubung ke Internet melalui WiFi. Selain itu, bentuk fisiknya memiliki port mini-USB, yang memudahkan pemrograman. NodeMCU ESP8266 adalah modul pengembangan untuk keluarga platform IoT (Internet of Things) ESP8266 ESP-12 tipe ESP-12. Meskipun hampir identik dengan platform modul Arduino, ia dibuat khusus untuk aplikasi yang membutuhkan "terkoneksi internet".[9]

Sensor DHT11

Sensor DHT11 terdiri dari komponen resistif, seperti alat pengukur suhu NTC, dan dapat mendeteksi suhu dan kelembapan suatu objek. Selain itu, ia mengeluarkan tegangan analog yang dapat diproses oleh mikrokontroler. Dibandingkan dengan modul sensor lainnya, modul sensor ini lebih peka terhadap kualitas data pengukuran, mendeteksi suhu dan kelembapan dengan cepat, dan data yang dibaca tidak mudah diubah. Data kalibrasi disimpan dalam faktor kalibrasi, yang juga dikenal sebagai memori program OTP. Selain memiliki empat pin, sensor ini juga merupakan DHT11 yang memiliki hanya tiga pin dan pelepasan PCB.[10]

Pompa Air

Pompa air DC adalah jenis pompa yang beroperasi dengan motor DC dan tegangan DC. Ketika ada perbedaan tegangan antara kedua terminalnya, motor berputar dalam satu arah. Arah putaran motor ditentukan oleh polaritas tegangan yang diberikan pada kedua kutub (15), dan besarnya perbedaan tegangan antara kedua terminal menentukan kecepatan motor.[11]

Relay

Tabel 2. 1 Fungsional

Komponen elektronika yang terdiri dari saklar elektronik dan berfungsi dengan arus listrik disebut relay. Pada dasarnya, relay adalah saklar yang kawatnya terikat pada solenoid, atau batang besi. Ketika solenoid diberi energi, gaya magnetnya menarik tuas, yang menyebabkan kontak sakelar menutup. Namun, ketika daya dimatikan, gaya magnetnya hilang, dan tuas kembali ke posisi awalnya, yang menyebabkan kontak sakelar terbuka kembali. Relai yang paling sederhana adalah relai elektromekanis, yang menghasilkan gerakan mekanis ketika menerima energi listrik. Biasanya digunakan untuk mengendalikan arus atau tegangan yang besar serta arus atau tegangan yang kecil, seperti peralatan listrik 4A AC 220V. [12]

Sensor Kelembaban Tanah

Salah satu jenis sensor yang dimaksudkan untuk mengukur kelembaban tanah adalah sensor kelembaban tanah. Meskipun sensor ini secara teknis tidak dapat mendeteksi kelembaban di sekitar tanah, ia menggunakan dua kabel untuk mengalir melalui tanah yang dimaksud untuk mengukur kelembaban, dan kemudian menghitung tingkat resistansi. Semakin banyak air di dalam tanah, semakin tinggi kelembaban. Sensor kelembaban tanah aplikasi Anda membutuhkan tegangan 5V dan tegangan keluar 0.4.2V. [13]

LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

Layar LCD adalah jenis perangkat elektronik atau layar kristal cair yang dapat menampilkan angka atau teks. Ada dua jenis utama layar LCD. Yang pertama dapat menampilkan angka, seperti pada jam, kalkulator, dan perangkat lainnya; yang kedua dapat menampilkan teks alfanumerik, seperti pada ponsel dan mesin fotokopi. Setiap kristal ditampilkan dalam tampilan numerik dalam bentuk kolom, sedangkan dalam tampilan alfanumerik dalam bentuk pola titik sederhana. Tampilan LED, yang biasanya digunakan di radio jam, terdiri dari beberapa LED yang tidak dapat dilihat tetapi memancarkan cahaya. [14]

Blynk

Blynk, lingkungan Pengguna Seluler 37 untuk sistem operasi Android dan iOS, adalah layanan Paladen yang dirancang untuk mendukung proyek Internet of Things dan memungkinkan pengontrolan dan pemantauan perangkat dari jarak jauh melalui komunikasi Internet atau intranet (jaringan LAN). Pembuatan proyek di bidang Internet of Things menjadi lebih mudah karena data dapat disimpan dan ditampilkan secara visual menggunakan angka, warna, atau grafik. [15]

Sensor DS18B20

DS18B20 adalah sensor suhu tahan air yang dapat dihubungkan dengan mikrokontroler dan memiliki output digital, yang berarti tidak perlu menggunakan rangkaian ADC. Mengukur suhu dengan lebih cepat dan lebih akurat daripada sensor suhu lainnya.[16]

Adaptor Catu daya

Adaptor adalah perangkat listrik yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan energi untuk perangkat listrik atau elektronik lainnya. Pada dasarnya, sumber daya memerlukan suatu sumber daya untuk mengubahnya menjadi energi yang dibutuhkan oleh perangkat elektronik lainnya.[17]

Lampu Growlight

adalah cahaya buatan yang digunakan untuk budidaya tanaman sebagai pengganti sinar matahari. Lampu LED atau lampu tumbuh dapat digunakan saat sinar matahari kurang, seperti saat musim hujan, atau saat menanam tanaman di dalam ruangan karena tanaman tidak dapat berfotosintesis dengan baik.[18]

Arduino IDE

Perangkat lunak Integrated Development Environment dapat diunggah ke papan Arduino Uno dan digunakan sebagai editor teks untuk membuat, mengedit, dan memvalidasi kode program.[19]

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam sistem monitoring kelembaban tanah dan penyiram untuk tanaman bunga matahari cukup mempermudah para pemilik untuk memantau pertumbuhan tanaman bunga matahari agar nantinya menghasilkan hasil yang maksimal.

Pemilik dalam memantau tingkat kekeringan dan kelembaban tanah serta suhu dan kelembaban udara untuk tanaman bunga matahari. Notifikasi pompa menyala akan muncul pada *Blynk* dan LCD 16X2 kemudian memonitoring kelembaban tanah, serta suhu dan kelembaban udara dapat terlihat pada *Blynk* yang telah dibuat dan memberi informasi petani mengenai kondisi kelembaban tanah.

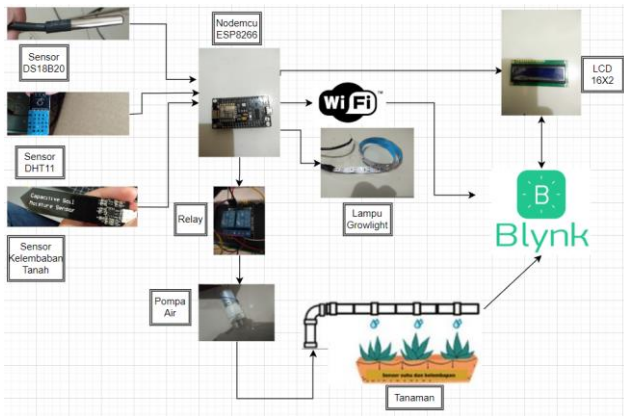
Tabel 2. 2 Non Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
1	Menampilkan notifikasi pompa air menyala.
2	Pompa air dapat dilakukan secara manual maupun otomatis
3	Lampu <i>growlight</i> dapat mematikan otomatis dengan mode timer

No	Kebutuhan Non Fungsional
1.	Mebutuhkan NodeMcu ESP8266 untuk menghubungkan perangkat agar dapat terhubung dengan <i>Wifi</i>
2.	Mebutuhkan aplikasi blynk untuk melihat notifikasi sekaligus memantau kelembapan tanah, suhu dan kelembapan udara
3.	Mebutuhkan LCD 16X2 untuk memantau kelembapan tanah, suhu dan kelembapan udara
4.	Mebutuhkan sensor kelembapan tanah sebagai penentu pompa air menyala atau sebaliknya
5.	Mebutuhkan sensor DHT11 untuk membaca kelembapan udara di daerah sekitar
6	Mebutuhkan <i>relay</i> yang berfungsi sebagai penghantar dan pemutus aliran listrik
7.	Mebutuhkan pompa air untuk mengalirkan air ke tanaman
8	Mebutuhkan adaptor sebagai daya listrik pada komponen
9	Mebutuhkan sensor DS18B20 untuk memantau temperatur / suhu
10	Memberikan informasi dengan menggunakan aplikasi <i>Blynk</i> .

B. GAMBARAN SISTEM USULAN

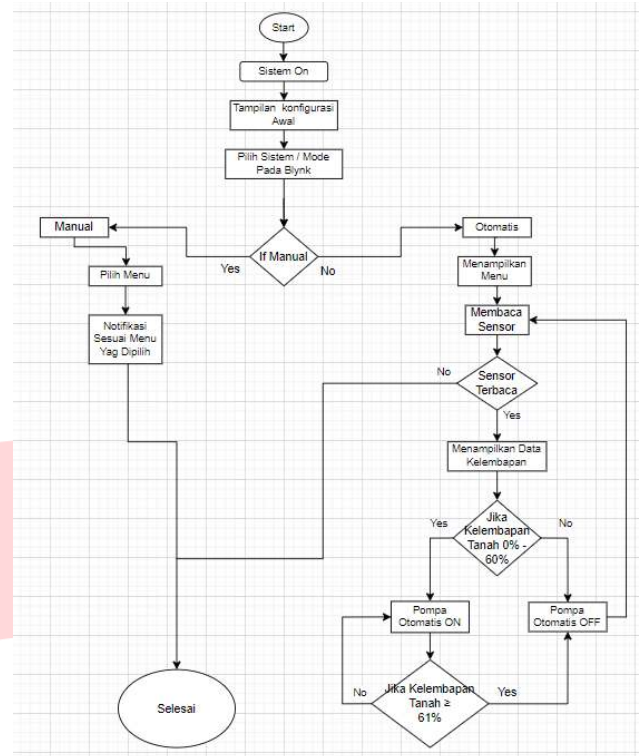
Dalam sebuah proses pembuatan sistem, diperlukan sebuah blok diagram rancangan sistem yang berguna untuk mempermudah proses pembuatan sistem ini. Perancangan sistem diperlihatkan pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Gambaran Sistem Usulan

Pada saat sistem mendapatkan masukan dari sensor kelembapan tanah, sensor DHT11, sensor DS18B20 maka modul Wi-Fi berupa NodeMcu ESP8266 akan menerima sinyal yang kemudian akan mengirimkan informasi kepada smartphone dan nantinya akan ditampilkan melalui Blynk dan LCD 16X2 sebagai media informasi untuk notifikasi. Kemudian NodeMcu ESP8266 juga akan mengirimkan perintah kepada relay untuk mengontrol pompa air 27 jika kelembapan dari tanah kering, pompa mode otomatis akan terus mengalir pada pot yang sudah tersedia, bila kelembapan tanah menyentuh hingga 61% pompa secara otomatis akan mati dengan sendiri, dan jika tanah yang sudah disiram sebelumnya akan mengering hingga kelembapan terpantau menyentuh 39%, pompa otomatis akan mengalir kembali hingga 60%. Kemudian dikarenakan konsep Proyek Akhir ini untuk indoor, perlu adanya tambahan lampu growlight yang dimana lampu ini berfungsi sebagai pengganti sinar matahari untuk pertumbuhan tanaman, Jika sistem ini diterapkan di outdoor otomatis tanaman akan mendapatkan panas yang berlebihan dari sinar matahari dan lampu growlight, yang dimana jika tanaman kelebihan cahaya akan mengakibatkan tanaman kurang baik dalam pertumbuhan tanaman

C. Flowchart

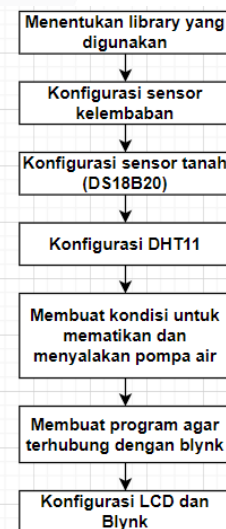


Gambar 2. 2 Flowchart

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Implementasi

Selama proses perancangan, implementasi adalah proses menggunakan atau mengimplementasikan program secara keseluruhan. Tujuan implementasi adalah untuk mengimplementasikan modul yang telah dirancang dan diproses agar dapat berjalan dengan sebagaimana yang dirancang awalnya sehingga dapat memberikan informasi..



Gambar 3. 1 Implementasi

Pada Gambar 3.1 Bagan Implementasi Sistem merupakan gambaran dari tahapan yang di lakukan saat akan melakukan implementasi pada proses pengerjaan sistem. Diawali dengan menentukan Library untuk membantu proses pengerjaan sistem, mengkonfigurasi semua sensor yang di butuhkan, 35 merancang sistem untuk pompa air otomatis, merancang program untuk media informasi, mengkonfigurasi LCD sebagai output.

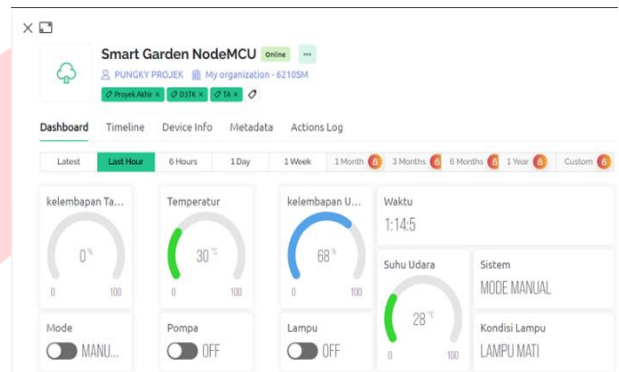
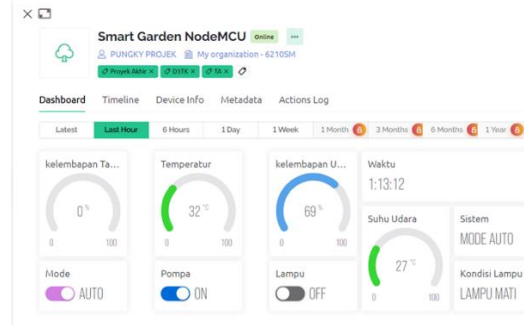
B. SISTEM KESELURUHAN

1. Gambar dari sistem pada perangkat keras :

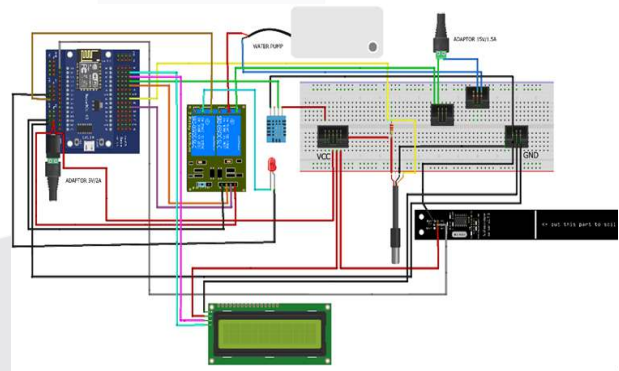


Gambar pada sistem di atas merupakan rangkaian perangkat keras yang sudah saling terhubung satu sama lain untuk sistem saat ini, yaitu sensor 36 kelembapan tanah, sensor DHT11, sensor DS18B20, LCD 16X2. Serta terdapat pompa dengan kondisi akan menyala apabila sensor kelembapan tanah membaca keadaan tanah dalam kondisi kering.

2. Gambar di bawah merupakan gambaran dari sistem perangkat lunak :



C. SKEMA RANGKAIAN KOMPONEN



D. PENGUJIAN

Pada tahapan pengujian ini adalah di mana mencoba sistem yang telah di bangun untuk di uji apakah telah sesuai dengan tujuan yang telah di inginkan.

I. Pengujian Pada Sensor Kelembapan Tanah Berdasarkan Kedalaman Dengan Tiap Pot Berukuran Yang Berbeda

1. Tujuan pengujian

Tujuan pengujian ini berfungsi untuk menguji keakuratan berdasarkan kedalaman sensor kelembapan.

2. Skenario pengujian

Pengujian ini dilakukan dengan menerapkan sebuah sensor kelembapan tanah (*soil moisture*) ke media tanah, kemudian mencatat berapa nilai yang dihasilkan oleh sensor kelembapan tanah ini, seperti mencatat berapa kedalaman sensor dengan kedalaman yang berbeda beda , dalam kondisi sebelum di beri air maupun sesudah di beri air , dalam keadaan pot ukuran kecil, sedang, besar.



- ❖ Sensor dipasang dengan kedalaman 5(cm) dari permukaan tanah
- ❖ Sensor dipasang dengan kedalaman 6(cm) dari permukaan tanah
- ❖ Sensor dipasang dengan kedalaman 7(cm) dari permukaan tanah

- ❖ Sensor dipasang dengan kedalaman 8(cm) dari permukaan tanah

3. Hasil pengujian

Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Kelembapan Pada Pot kecil

Pen guji an Hari Ke	Pengujian Kedalaman Sensor							
	5 (cm)		6 (cm)		7 (cm)		8 (cm)	
	B	S	B	S	B	S	B	S
1	13 %	60 %	18 %	58 %	19 %	53 %	20 %	50 %
2	19 %	58 %	20 %	56 %	24 %	50 %	25 %	49 %
3	10 %	56 %	15 %	55 %	19 %	53 %	20 %	51 %
4	16 %	59 %	23 %	58 %	24 %	55 %	25 %	54 %
5	13 %	58 %	21 %	57 %	25 %	55 %	26 %	54 %
6	16 %	60 %	19 %	59 %	20 %	58 %	24 %	57 %
7	19 %	58 %	20 %	57 %	21 %	55 %	22 %	53 %
8	24 %	51 %	26 %	49 %	27 %	48 %	28 %	47 %
9	12 %	52 %	15 %	54 %	17 %	52 %	18 %	51 %
10	19 %	50 %	21 %	49 %	22 %	48 %	23 %	46 %
Rat a- rata	16 ,1 %	56 ,2 %	19 ,8 %	55 ,2 %	21 ,8 %	52 ,7 %	23 ,1 %	51 ,2 %
Kete rang an	B: Belum diberi air							
	S: Sudah diberi air							
	%: Nilai Kelembapan							

**Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Kelembapan
Pada Pot Sedang**

Peng ujian Hari Ke	Pengujian Kedalaman Sensor							
	5 (cm)		6 (cm)		7 (cm)		8 (cm)	
	B	S	B	S	B	S	B	S
1	18 %	5 9 %	19 %	57 %	21 %	59 %	24 %	60 %
2	19 %	5 8 %	20 %	57 %	21 %	56 %	24 %	53 %
3	20 %	6 0 %	22 %	58 %	23 %	57 %	26 %	56 %
4	19 %	5 9 %	23 %	57 %	25 %	55 %	28 %	52 %
5	20 %	5 4 %	23 %	52 %	24 %	51 %	26 %	50 %
6	21 %	5 9 %	22 %	58 %	23 %	57 %	27 %	55 %
7	21 %	5 8 %	24 %	57 %	26 %	53 %	28 %	51 %

8	24 %	5 8 %	26 %	57 %	27 %	56 %	29 %	54 %
9	24 %	5 8 %	25 %	56 %	28 %	52 %	30 %	51 %
10	21 %	5 7 %	22 %	56 %	29 %	53 %	31 %	52 %
Rata-rata	20 ,7 %	5 8 %	22 ,6 %	56 ,5 %	24 ,7 %	54 ,9 %	27 ,3 %	53 ,1 %
Keterangan	B: Belum diberi air							
	S: Sudah diberi air							
	%: Nilai kelembapan							

4	15 %	56 %	16 %	53 %	18 %	52 %	19 %	50 %
5	12 %	51 %	13 %	50 %	14 %	49 %	15 %	47 %
6	17 %	59 %	18 %	58 %	19 %	56 %	20 %	55 %
7	12 %	58 %	14 %	57 %	15 %	55 %	17 %	54 %
8	20 %	58 %	21 %	57 %	22 %	55 %	23 %	52 %
9	21 %	50 %	22 %	49 %	23 %	48 %	24 %	46 %
10	10 %	50 %	13 %	48 %	14 %	46 %	16 %	45 %
Rata-rata	14 ,2 %	54 ,7 %	15 ,8 %	52 ,8 %	16 ,9 %	51 ,3 %	18 ,3 %	46 ,2 %
Keterangan	B: Belum diberi air							
	S: Sudah diberi air							
	%: Nilai kelembapan							

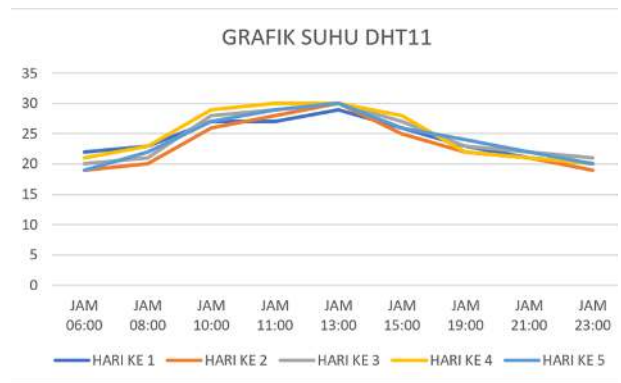
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Kelembapan

Pada Pot Besar

Pengujian Hari Ke	Pengujian Kedalaman Sensor							
	5 (cm)		6 (cm)		7 (cm)		8 (cm)	
	B	S	B	S	B	S	B	S
1	10 %	56 %	12 %	52 %	13 %	51 %	15 %	50 %
2	11 %	55 %	13 %	53 %	14 %	52 %	16 %	50 %
3	14 %	54 %	16 %	51 %	17 %	49 %	18 %	48 %

4. Analisis

Dari hasil tabel pengujian di atas dapat di simpulkan bahwa pengujian sensor kelembapan tanah ini mulai dari pot berukuran kecil, sedang, besar hari ke 1 hingga hari ke 10, jika belum diberi air, semakin dalam sensor kelembapan akan semakin tinggi kelembapan nya, sedangkan jika sudah diberi air, semakin dalam sensor kelembapan akan semakin kering kelembapan nya.



II. Pengujian Sensor Suhu Udara Pada Sensor DHT11

1. Tujuan pengujian

Tujuan pengujian ini berfungsi untuk menguji keakuratan berdasarkan sensor suhu udara.

2. Skenario pengujian

Pengujian ini dilakukan dengan menerapkan sebuah sensor DHT11 untuk mengecek suhu yang berada di indoor pada lokasi pengujian, kemudian mencatat berapa nilai yang dihasilkan oleh sensor DHT11 ini, seperti mencatat berapa suhu yang kebaca pada jam tersebut.

3. Hasil pengujian

Tabel 4. 1 Pengujian Suhu Udara Pada Sensor DHT11

HARI KE	JAM 06:00	JAM 08:00	JAM 10:00	JAM 11:00	JAM 13:00	JAM 15:00	JAM 19:00	JAM 21:00	JAM 23:00
1	22°C	23°C	27°C	27°C	29°C	26°C	23°C	21°C	20°C
2	19°C	20°C	26°C	28°C	30°C	25°C	22°C	21°C	19°C
3	20°C	21°C	28°C	29°C	30°C	27°C	23°C	22°C	21°C
4	21°C	23°C	29°C	30°C	30°C	28°C	22°C	21°C	20°C
5	19°C	22°C	27°C	29°C	30°C	26°C	24°C	22°C	20°C
Rata-rata	20°C	22°C	27°C	27°C	30°C	26°C	23°C	21°C	20°C

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem berhasil membuat sistem otomatis kelembapan tanah yang terhubung dengan penyiram.
2. Sistem dapat mengukur suhu tanah dan suhu udara dengan rata rata, untuk suhu udara yaitu mencapai 20°C-30°C, & pada suhu tanah 22°C-29°C.
3. Sistem dapat mengirim data maupun dimonitor melalui blynk dan LCD 16X2.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, penulis akan memberikan saran untuk perbaikan yang mungkin dapat diimplementasikan pada sistem yang telah dibangun. Adapun saran yang diberikan penulis sebagai berikut.

1. Memperbaiki posisi selang saat air dialirin dari pompa.
2. Membuang tampungan air yang berada di bawah box yang sebelum nya sudah dibasahin pada pot.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Ghito and N. Nurdiana, "Rancang Bangun Smart Garden System Menggunakan Sensor Soil Moisture dan Arduino Berbasis Android (Studi Kasus : : Di Gerai Bibit Narnea Cikijing)," *Univ. Majalengka*, pp. 166–170, 2018, [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/>
- [2] K. Affandi, "Rancang Bangun Smart Garden Berbasis Internet Of Thing (IoT) dengan Bot Telegram," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 165–169, 2019.
- [3] M. Reza Fahrissi and Fatoni, "Rancang Bangun Sistem Smart Garden Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Metode Sdlc," *Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, pp. 119–131, 2018, [Online]. Available: <https://portfolium.com/entry/final-deliverable-for-sdlc>
- [4] D. Endah, I. H. Santoso, and N. B. A. Karna, "PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SMART GARDEN FOR WATERING BERBASIS IoT MENGGUNAKAN TELEGRAM DAN BLYNK DESIGN AND IMPLEMENTATION SMART GARDEN FOR WATERING BASED ON IoT USING TELEGRAM AND BLYNK," *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 1–10, 2021.
- [5] I. W. B. Darmawan, I. N. S. Kumara, and D. C. Khrisne, "Smart Garden Sebagai Implementasi Sistem Kontrol Dan Monitoring Tanaman Berbasis Teknologi Cerdas," *J. SPEKTRUM*, vol. 8, no. 4, p. 161, 2022, doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i04.p19.
- [6] R. Mastita, N. Janah, V. K. Bakti, and R. Mustofa, "ESP8266 BERBASIS IOT".
- [7] C. Michael Lauw and S. Hadi, "Smart Garden Terintegrasi Panel Surya Pada Tanaman Hias Sirih Gading Berbasis Internet of Things," *Pros. Semin. Nas. Ris. Dan Inf. Sci.*, vol. 4, pp. 99–108, 2022.
- [8] K. Jasa, "Bab 2 Landasan Teori," *Apl. dan Anal. Lit. Fasilkom UI*, vol. m, no. 1998, pp. 7–34, 2000, [Online]. Available: <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/655/jbptunikompp-gdl-supriadini-32740-6-12.unik-i.pdf>
- [9] N. H. L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu ESP8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," *J. Tek. Inform.*, p. 3, 2019.
- [10] H. A. Nugroho, "Monitoring Alat Penetas Telur Dengan Android Berbasis Iot," *Thesis (Diploma)*, p. STMIK AKAKOM YOGYAKARTA, 2019.
- [11] K. Bayu Kusuma, C. G. Indra Partha, and I. W. Sukerayasa, "PERANCANGAN SISTEM POMPA AIR DC DENGAN PLTS 20 kWp TIANYAR TENGAH SEBAGAI SUPLAI DAYA UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR MASYARAKAT BANJAR BUKIT LAMBUH," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 2, p. 46, 2020, doi: 10.24843/spektrum.2020.v07.i02.p7.
- [12] D. Alexander and O. Turang, "Pengembangan Sisrem Relay Penganadalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 2015, no. November, pp. 75–85, 2015.
- [13] A. R. Putri, M. Iqbal, and A. Suprpto, "Rancang Bangun Model Rumah Kaca Terkendali Untuk Tanaman Cabe Dengan Media Pemberitahuan Melalui Twitter," *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 906–914, 2015.
- [14] Andriyana, "Pengukur Percepatan Gravitasi Menggunakan Gerak Harmonik Sederhana Metode Bandung," pp. 5–18, 2011.
- [15] "Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot untuk Blynk," M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, dan Anggy Pradifita Junfithrana, *J. Rekayasa Teknol. Dalam jurnal Nusa Putra*, edisi ke-7, nomor 1, halaman 1–7, tahun 2021, dengan nomor referensi 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [16] R. N. Ikhsan and N. Syafitri, "Pemanfaatan Sensor Suhu DS18B20 sebagai Penstabil Suhu Air Budidaya Ikan Hias," *Pros. Semin. Nas. Energi, Telekomun. dan Otomasi*, pp. 18–26, 2021.
- [17] T. I. Ramdhian, "Rancang Bangun Perangkat Keras Alat

Pengelompokkan Buah Kopi Berdasarkan Warna Secara Otomatis Via Short Message Service (Sms) Berbasis Mikrokontroler Atmega32," *Other thesis, Politek. Negeri Sriwijaya.*, pp. 8–45, 2015.

"Sistem Monitoring Dan Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Android Dengan Aplikasi Blynk," *J. Pengabd. Masy. Teknayasa*, vol. 2, no. 1, pp. 26–31, 2021.

- [18] Azis Samsinar, "Pengaruh Daya Lampu LED Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus sp.*)," p. 107, 2018.
- [19] B. Veteriner, "Arduino Software (IDE)," *J. Arduino Softw.*, pp. 5–26, 2014.
- [20] A. Ulinuha and A. Ghulam Riza,

