LAPORAN AKHIR MATA KULIAH PENGANTAR IOT KELAS A



"MONITORING KELEMBABAN TANAH MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR DAN ESP8266 LOLIN"

DISUSUN OLEH KELOMPOK "V":

1.	MARETA PUTRI WARDHANA	(21083010002)
2.	SANDRIA AMELIA PUTRI	(21083010005)
3.	DENDY ARIZKI KUSWARDANA	(21083010006)
4.	NAOMI DWI ANGGRAINI	(21083010010)
5.	MOHAMMAD NIZAR RISWANDA	(21083010015)
6.	ANISSA ANDIAR BHALQIS	(21083010038)

DOSEN PENGAMPU:

TRESNA MAULANA FAHRUDIN, S.S.T., MT (20219930501200) PRISMAHARDI AJI RIYANTOKO, S.Si., M.Si (20119931011199)

PROGRAM STUDI SAINS DATA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan limpah karunia-Nya kelompok kami dapat menyelesaikan penyusunan Laporan hasil mini project kami dengan judul Monitoring Kelembaban Tanah Menggunakan Soil Moisture Sensor dan ESP8266 Lolin ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Laporan ini bertujuan agar dapat menambah pengetahuan dan kreativitas dalam pembelajaran perangkat IoT khususnya dengan menggunakan alat Soil Moisture Sensor yang selanjutnya akan disebut sensor kelembaban tanah. Selain itu, laporan ini juga bertujuan sebagai pemaparan penerapan teknologi pada NodeMCU ESP8266.

Dalam penyajian laporan ini, kami memperoleh beberapa kesulitan, Namun, berkat dukungan dari beberapa pihak, akhirnya laporan ini dapat diselesaikan. Untuk itu, kami sepantasnya berterima kasih kepada:

- 1. Bapak Tresna Maulana Fahrudin S.S.T. MT selaku dosen pengampu mata kuliah pengantar IoT
- 2. Bapak Prismahardi Aji Riyantoko, S.Si., M.Si selaku dosen pengampu mata kuliah pengantar IoT.

Laporan ini disusun berdasarkan materi-materi yang ada. Laporan yang kami buat ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran agar laporan ini lebih baik serta berguna dimasa yang akan datang.

Surabaya, 1 Desember 2021

Kelompok V

DAFTAR ISI

HALA	MAN DEPAN	1
KATA	PENGANTAR	ii
DAFT	AR ISI	iii
DAFT	AR GAMBAR	v
DAFT	AR TABEL	vi
	PENDAHULUAN	
1.		
1. 1.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
1. 1.	·	
	v	
1.	*	
	I TINJAUAN PUSTAKA	
2.		
2.	2 Internet of Things (IoT) - Soil Moisture Monitoring with Lolin and Blynk (Channel Youtube Andr Syahreza, 2020)	
2.	3 Membuat Alat Monitoring Kelembaban Tanah Blynk Project ESP8266 Project NodeMCU	
	Project IoT (Channel Youtube Elektro Tutorial, 2021)	9
2.	4 Soil Moisture Sensor	9
2.	5 Arduino IDE	10
2.	6 NodeMCU ESP8266 Lolin	10
2.	7 Blynk (legacy)	10
2.		
BAB II	II METODE PENELITIAN	
3.		
	.1.1. Alat dan Bahan	
A		
Б	·	
3	.1.2. Diagram Alir Dan Prosedur Kerja	
A	. Merangkai ESP8266 Lolin dengan Soil Moisture Sensor	14
В	. Membuat Kode Program pada Arduino IDE	14
C	1 1 2 1 0 27	
L	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
3.	8	
	.2.1. Kategori 1 : Ketika Volume Air 0 ml	
	.2.2. Kategori 2 : Ketika Volume Air 50 ml	
	.2.3. Kategori 3 : Ketika Volume Air 100 ml	
	V RINCIAN BIAYA	
	HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.		
	.1.1. Kategori 1: Ketika Volume Air 0 ml	
	.1.2. Kategori 2: Ketika Volume Air 50 ml	
	.1.3. Kategori 3: Ketika Volume Air 100 ml	
5.		
	.2.1. Tanah Liat	
	.2.3. Tanah Biasa	
	.2.4. Tanah Pasir	
	.2.5. Tanah Kapur	
5.	<u>*</u>	
RAR V	T PENUTUP	

6.1.	Simpulan	29
6.2.	Saran	29
6.3.	Potensi Pengembangan dan Penelitian Alat di Masa Depan	29
6.4.	Deskripsi	29
DAFTAR	R PUSTAKA	31
LAMPIR	RAN	32
Lam	piran 1. Dokumentasi Kegiatan	32
Lam	piran 2. Source Code Program	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Soil Moisture Sensor	10
Gambar 2 Arduino	
Gambar 3 NodeMCU ESP8266 Lolin	10
Gambar 4 Blynk (legacy)	11
Gambar 5 Resistor	11
Gambar 6 Desain Sistem Secara Umum	12
Gambar 7 Diagram Alir Rangkaian ESP8266 Lolin dan Desain Sistem	14
Gambar 8 Diagram Alir Langkah Pemrograman	14
Gambar 9 Diagram Alir Kode Pemrograman	
Gambar 10 Tampilan Arduino IDE setelah kode program terupload	16
Gambar 11 Indikator Sensor Berwarna Hijau dan Lampu LED Berkedip	
Gambar 12 Diagram Alir Tampilan Visual Blynk (legacy)	17
Gambar 13 Download Aplikasi Blynk (legacy)	17
Gambar 14 Klik "New Project"	17
Gambar 15 Isi Judul, Device, dan Connection Type	17
Gambar 16 Klik Tanda "+" dan Pilih "Gauge" serta "Super Chart"	18
Gambar 17 Tampilan Awal Blynk (legacy)	18
Gambar 18 Edit "Gauge" sebelah Kiri	19
Gambar 19 Edit "Gauge" sebelah Kanan	
Gambar 20 Edit "Super Chart"	20
Gambar 21 Klik tombol run	20
Gambar 22 Tampilan Akhir Blynk (legacy)	20
Gambar 23 Membuat Alat menjadi Portable	21
Gambar 24 Visualisasi Tanah Liat	
Gambar 25 Visualisasi Tanah Humus	25
Gambar 26 Visualisasi Tanah Biasa	25
Gambar 27 Visualisasi Tanah Pasir	26
Gambar 28 Visualisasi Tanah Kapur	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Software	12
Tabel 2 Hardware	
Tabel 3 Rincian Biaya untuk Pembuatan Soil Moisture Sensor	
Tabel 4 Data Pengamatan Kategori 1	
Tabel 5 Data Pengamatan Kategori 2	
Tabel 6 Data Pengamatan Kategori 3	
Tabel 7 Deskripsi Jobdesk Kelompok V	
1	

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era masa kini, peningkatan perkembangan teknologi meningkat dengan sangat pesat. Teknologi yang dulunya memakai sistem manual, berkembang menjadi sistem yang modern atau serba otomatis seiring berjalannya waktu. Kelembaban tanah adalah jumlah air yang tersimpan di antara pori-pori tanah. Kelembaban tanah sangat memiliki peranan yang penting untuk dapat mengetahui informasi manajemen sumber daya air dan kualitas air pada bidang tanah.

Moisture merupakan kelembaban tanah yang dipengaruhi oleh jumlah partikel-partikel air yang berpengaruh pada tingkat kelembaban tanah. Kelembaban tanah memiliki peranan penting bagi pemerintah yang dapat digunakan untuk mengetahui sebuah informasi mengenai potensi aliran permukaan dan pengendalian banjir. Selain itu, kelembaban tanah juga sangat penting bagi bidang pertanian, dalam pemanfaatannya digunakan untuk peringatan awal kekeringan tanaman, penjadwalan irigasi, dan perkiraan cuaca. Pertumbuhan tanaman perlu akan peran dari tingkat kelembaban tanah, dapat dikatakan bahwa kelembaban tanah pada tingkat tertentu dapat menentukan sebuah tata guna lahan pertanian. Sehingga, diperlukan suatu alat yang berkemampuan untuk dapat mengukur kelembaban tanah yang akan membantu manusia dalam mengetahui kelembaban tanah tanpa harus mengukur secara langsung, dikarenakan alat tersebut juga mampu mengukur tingkat kelembaban tanah dengan jarak jauh.

Peristiwa kekeringan yang terjadi di suatu tanah, tentunya berkaitan erat dengan seberapa besar tanah dalam mengoptimalkan daya serap air dengan cukup baik. Dalam pengukurannya, kelembaban tanah telah memiliki banyak metode, salah satu metode tersebut dengan menggunakan sensor kelembaban tanah. Sensor kelembaban tanah memiliki sebuah kelebihan bila dibandingkan dengan alat lainnya. Yakni, mudah ditemui pada toko peralatan elektronik dengan harga yang tergolong masih terjangkau dan untuk pengoperasiannya tidak sulit. Dengan penerapan yang tepat, sensor kelembaban tanah akan memiliki peran yang sangat berarti.

Dalam proyek ini, kami memanfaatkan sensor kelembaban tanah sebagai alat pengukur tingkat kelembaban tanah yang dapat selalu berubah-ubah pada setiap keadaan. Hasil pengujian yang telah didapat menunjukkan bahwa pengukuran kelembaban tanah menggunakan sensor kelembaban tanah dapat bekerja dengan baik dan menampilkan informasi nilai kelembaban tanah.

1.2. Tujuan

Sebagai bentuk penerapan dari pemanfaatan teknologi pada NodeMCU ESP8266 Lolin. Penggunaan sensor kelembaban tanah bertujuan untuk memonitoring kelembaban tanah untuk menunjang proses penanaman.

1.3. Manfaat

Sensor kelembaban tanah bermanfaat untuk membantu manusia dalam pendeteksian tanah sebelum tanah itu ditanami agar dapat memantau tingkatan kelembaban tanah tanaman karena kelembaban tanah berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman.

1.4. Deskripsi Inovasi Alat

Project kelembaban tanah kami mengalami perubahan alat sesudah UTS. Beberapa perubahannya antara lain :

• Project menjadi portable

Project ini sudah mengalami perkembangan setelah UTS. Pada awalnya alat selalu terhubung ke laptop. Tetapi, pada perkembangan ini alat hanya perlu terhubung ke powerbank sebagai bentuk inovasi alat yang bersifat portable.

• Indikator baru dengan menggunakan lampu LED

Pada saat UTS, pembacaan sensor hanya menampilkan tegangan dan persentase kelembaban tanah saja. Namun, pada inovasi alat kali ini kelompok kami menambahkan lampu LED sebagai indikator untuk mengetahui apakah tanah tersebut lembab atau kering.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cara Mengakses Soil Moisture Sensor secara Online (Agus Faudin, 2019)

Dalam blog ini, dilakukan percobaan untuk mengetahui tingkat kelembaban tanah pada kondisi tanah basah dan kering secara offline serta online. Pada percobaan secara offline, digunakan display i2c LCD yang akan menampilkan nilai output sensor analog dari pembacaan sensor kelembaban tanah. Sedangkan pada percobaan secara online, pembacaan sensor kelembaban tanah dilakukan melalui smartphone dengan aplikasi BLYNK. Di mana aplikasi tersebut mudah digunakan dan gratis, serta stabil dalam pengiriman data dan pembacaan datanya. Persamaan percobaan sebelumnya dengan percobaan ini adalah sama-sama menggunakan aplikasi BLYNK untuk pembacaan sensornya. Tetapi, percobaan ini memiliki kekurangan yaitu hanya menampilkan nilai ADC dan tegangan saja. Sehingga, perbedaan percobaan yang dilakukan terletak pada tampilan menjadi persentase kelembaban tanah, tanah yang akan diuji, dan kami menggunakan lampu LED sebagai indikator.

2.2 Internet of Things (IoT) - Soil Moisture Monitoring with Lolin and Blynk (Channel Youtube Andro Syahreza, 2020)

Dalam youtube ini, dilakukan percobaan untuk memonitoring kelembaban tanah menggunakan NodeMCU V3 Lolin (ESP8266). Persamaan percobaan ini dengan percobaan kami adalah sama-sama menggunakan aplikasi BLYNK sebagai pembaca sensornya dan menggunakan lampu LED sebagai indikator. Jika tanah dalam keadaan kering atau netral maka lampu LED akan berkedip. Sedangkan jika tanah dalam keadaan lembab, maka lampu LED akan mati. Sayangnya, dalam percobaan ini hanya menampilkan nilai tegangan saja. Sehingga, perbedaan percobaan ini dengan percobaan kami terletak pada tampilan persentase kelembaban tanah. Selain itu, percobaan ini dirasa kurang variatif karena hanya menggunakan satu jenis tanah saja.

2.3 Membuat Alat Monitoring Kelembaban Tanah Blynk | Project ESP8266 | Project NodeMCU | Project IoT (Channel Youtube Elektro Tutorial, 2021)

Dalam youtube ini, dilakukan percobaan untuk memonitoring kelembaban suatu tanah menggunakan ESP826. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan kabel male to female dikarenakan adanya breadboard. Persamaan percobaan sebelumnya dengan percobaan ini adalah sama-sama menggunakan aplikasi BLYNK untuk pembacaan sensornya. Tetapi, percobaan ini memiliki kekurangan seperti percobaan pertama yaitu hanya menampilkan nilai ADC dan tegangan saja. Sehingga, perbedaan percobaan yang dilakukan terletak pada tampilan di mana percobaan kami menampilkan persentase kelembaban tanah, tanah yang akan diuji, jenis ESP, adanya lampu LED sebagai indikator, serta kami menggunakan kabel female to female.

2.4 Soil Moisture Sensor

Soil moisture sensor adalah sensor kelembaban yang dapat mendeteksi kelembaban di dalam tanah. Sensor kelembaban tanah ini dapat dimanfaatkan pada sistem pertanian, perkebunan, maupun sistem hidroponik menggunakan hidroton. Pada pengujian kali ini kita menggunakan sensor kelembaban tanah hygrometer YL-69. Sensor ini terdiri dari dua probe untuk melewati arus melalui tanah, dan untuk membaca tingkat kelembaban dapat dilakukan dengan cara membaca resistensinya. Semakin banyak air, maka membuat tanah

semakin mudah menghantarkan listrik (nilai resistansinya kecil). Sementara tanah kering, maka sangat sulit menghantarkan arus listrik (nilai resistansinya besar). (Agus Faudin, 2019)

Sensor ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a. Power supply = 3.3v atau 5v
- b. Tegangan keluaran = 0-4.2v



Gambar 1 Soil Moisture Sensor

2.5 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE digunakan sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin di program. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, upload script ke board yang ditentukan, dan melakukan coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan library C/C++(wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah. (Allgoblog, 2017)



Gambar 2 Arduino

2.6 NodeMCU ESP8266 Lolin

NodeMCU adalah sebuah board elektronik pengembangan produk Internet of Things (IoT) yang berbasis Firmware eLua dan System on a Chip (SoC) ESP8266-12E. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap.

NodeMCU dapat dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. NodeMCU telah mepackage ESP8266 ke dalam sebuah board yang compact dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wi-fi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan charging smartphone. (<u>Tedy Tri Saputro</u>, 2017)



Gambar 3 NodeMCU ESP8266 Lolin

2.7 Blynk (legacy)

Blynk adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui Internet. Blynk dirancang untuk Internet of Things dengan tujuan dapat mengontrol hardware dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan

data, visual dan melakukan banyak hal canggih lainnya. Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama yaitu Aplikasi, Server, dan Libraries. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi di antara smartphone dan hardware. Widget yang tersedia pada Blynk di antaranya adalah Button, Value Display, History Graph, Twitter, dan Email. (Agus Faudin, 2017)



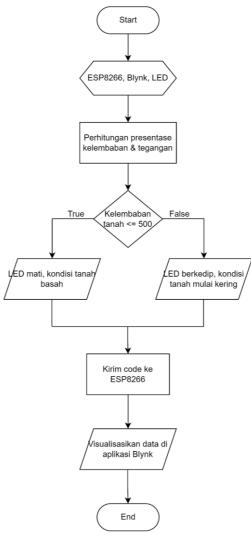
2.8 Resistor

Resistor merupakan suatu komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah aliran listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian elektronika. Resistor atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Hambatan atau Tahanan memiliki satuan Hambatan atau resistansi resistor yaitu OHM (Ω) . (Sunan Sarif H, 2020).



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Sistem Secara Umum



Gambar 6 Desain Sistem Secara Umum

3.1.1. Alat dan Bahan

A. Software

Tabel 1 Software

No	Software	Spesifikasi	
1	Blynk (legacy)	Aplikasi google play store	
2	Arduino IDE	Media pemrograman	

B. Hardware

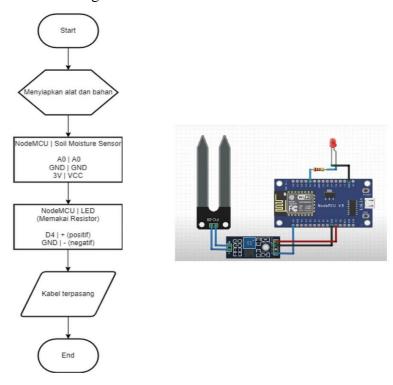
Tabel 2 Hardware

No	Hardware	Spesifikasi	
1	NodeMCU ESP8266 Lolin	Versi: V3	
		Merk : Lolin	

		Input voltage: 7V – 12V		
		Operating voltage: 3.3V		
		Based on ESP-12E ESP8266 wi-fi board		
2	Sensor kelembaban tanah	Input : 3.3V – 5V DC		
		Output: Digital (0 / 1) dan Analog (lebih		
		akurat)		
		Chip pembanding: LM393		
		Ukuran YL-69 : 60 × 20 mm		
3	Smartphone	Android		
4	Kabel jumper	Jenis : Female to female		
		Ukuran: 20 cm		
		Berat: 70 gram		
5	Powerbank	Merk : Dazumba		
		Tegangan: 5200 mah		
6	Wadah	Gelas plastik 250 ml		
7	Air	Volume: 0 ml, 50 ml, dan 100 ml		
8	Case acrylic	Ukuran : $15 \times 7 \times 7$ cm		
		Ketebalan : 2 mm		
9	Resistor	Daya : 2 watt		
		Hambatan: 220 ohm		
10	Lampu LED	Berat : 1 gram		
		Diameter: 5 mm		
11	Tanah	1. Tanah liat		
		2. Tanah humus		
		3. Tanah biasa		
		4. Tanah pasir		
		5. Tanah kapur		

3.1.2. Diagram Alir Dan Prosedur Kerja

A. Merangkai ESP8266 Lolin dengan Soil Moisture Sensor



Gambar 7 Diagram Alir Rangkaian ESP8266 Lolin dan Desain Sistem

Gambar di atas merupakan skema rangkaian dari sistem proyek kelembaban tanah kami. A0 ESP8266 akan dipasangkan dengan A0 sensor, GND ESP8266 akan dipasangkan dengan GND sensor, dan 3V ESP8266 akan dipasangkan dengan VCC sensor.

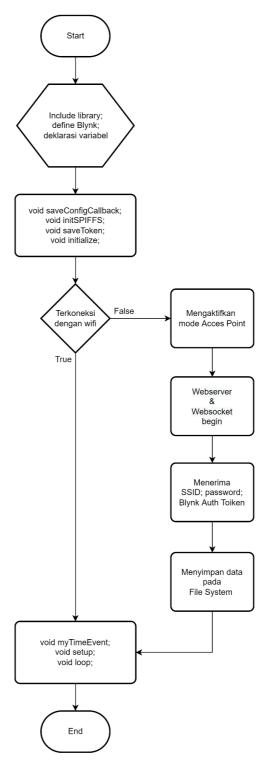
Lalu, untuk menghubungkan NodeMCU ESP8266 dengan lampu LED digunakan penghubung resistor. D4 ESP8266 akan dipasangkan dengan tanda (+) LED dan GND ESP8266 akan dipasangkan dengan tanda (-) LED. Setelah semua kabel terpasang, sambungkan ESP8266 Lolin ke laptop dengan menggunakan kabel USB.

B. Membuat Kode Program pada Arduino IDE



Gambar 8 Diagram Alir Langkah Pemrograman

- 1) Install aplikasi arduino IDE pada google, lalu buka aplikasi tersebut.
- 2) Masukkan kode script program, berikut merupakan diagram alir dari pemrograman kami.



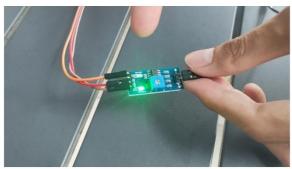
Gambar 9 Diagram Alir Kode Pemrograman

- 3) Upload program tersebut ke board NodeMCU ESP8266 Lolin.
- 4) Jika sudah selesai terupload, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar.



Gambar 10 Tampilan Arduino IDE setelah kode program terupload

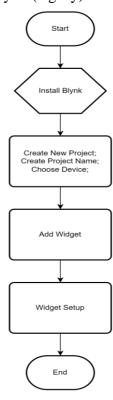
5) Setelah itu, indikator berwarna hijau pada bagian sensor kelembaban tanah akan menyala dan lampu LED akan berkedip.





Gambar 11 Indikator Sensor Berwarna Hijau dan Lampu LED Berkedip

C. Membuat Tampilan Visual pada Blynk (legacy)

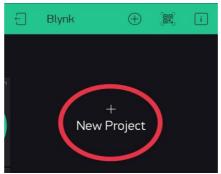


1) Download aplikasi Blynk (legacy) pada Playstore.



Gambar 13 Download Aplikasi Blynk (legacy)

- 2) Setelah terinstall, Setting aplikasi Blynk sesuai dengan kebutuhan yang kita perlukan.
 - a. Klik menu "New Project"



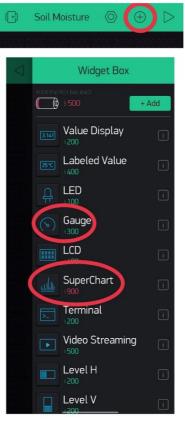
Gambar 14 Klik "New Project"

b. Isi judul project dengan "Soil Moisture", pilih "NodeMCU" pada bagian choose device, dan pilih "Wi-fi" pada bagian connection type



Gambar 15 Isi Judul, Device, dan Connection Type

c. Lalu, klik tanda "+" pada bagian sebelah judul. Maka, akan muncul tampilan Widget Box dan pilih menu "Gauge" sebanyak dua kali serta menu "Super Chart"



Gambar 16 Klik Tanda "+" dan Pilih "Gauge" serta "Super Chart"

d. Maka, akan muncul tampilan seperti gambar



Gambar 17 Tampilan Awal Blynk (legacy)

e. Edit bagian "Gauge" sebelah kiri. Lalu, ubah indikator menjadi "Persentase Kelembaban Tanah", pastikan input bertuliskan "V0" dengan ambang batas 100 dan berlabel "/pin/%"



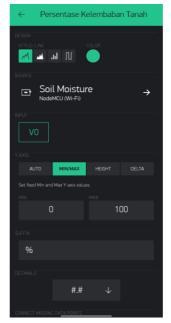
Gambar 18 Edit "Gauge" sebelah Kiri

f. Edit bagian "Gauge" sebelah kanan. Lalu, ubah indikator menjadi "Tegangan", pastikan input bertuliskan "V1" dengan ambang batas 5



Gambar 19 Edit "Gauge" sebelah Kanan

g. Edit bagian "Super Chart". Lalu, ubah indikator menjadi "Persentase Kelembaban Tanah", pastikan input bertuliskan "V0" dengan suffix "%"



Gambar 20 Edit "Super Chart"

h. Jika semua sudah sesuai, run Blynk tersebut dengan klik tombol seperti gambar



Gambar 21 Klik tombol run

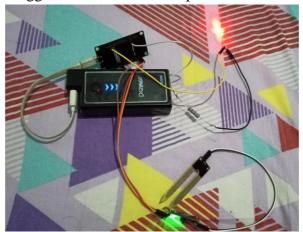
i. Tampilan layar akan berubah seperti pada gambar



Gambar 22 Tampilan Akhir Blynk (legacy)

D. Membuat Alat menjadi Portable

Agar alat monitoring kelembaban tanah menjadi portable, sambungkan rangkaian yang telah dibuat dengan menggunakan kabel USB ke powerbank.



Gambar 23 Membuat Alat menjadi Portable

3.2 Kategori Data Uji Coba

- 3.2.1. Kategori 1 : Ketika Volume Air 0 ml
 - A. Persentase kelembaban tanah
 - B. Tegangan tanah
 - C. Visualisasi persentase kelembaban tanah
 - D. Apakah lampu LED berkedip atau mati?
 - E. Apakah tanah lembab atau kering?
- 3.2.2. Kategori 2 : Ketika Volume Air 50 ml
 - A. Persentase kelembaban tanah
 - B. Tegangan tanah
 - C. Visualisasi persentase kelembaban tanah
 - D. Apakah lampu LED berkedip atau mati?
 - E. Apakah tanah lembab atau kering?
- 3.2.3. Kategori 3 : Ketika Volume Air 100 ml
 - A. Persentase kelembaban tanah
 - B. Tegangan tanah
 - C. Visualisasi persentase kelembaban tanah
 - D. Apakah lampu LED berkedip atau mati?
 - E. Apakah tanah lembab atau kering?

BAB IV RINCIAN BIAYA

Tabel 3 Rincian Biaya untuk Pembuatan Soil Moisture Sensor

No	Nama	Jumlah Satuan	Harga	Nama Toko / Link Toko Online
1	Board ESP8266	1	Rp35.000,00	https://shopee.co.id/yannu05?smtt=0.0.9
	Lolin			
2	Powerbank	1	Rp0,00	-
3	Soil Moisture	1	Rp8.000,00	https://tokopedia.link/FajjajJ1Olb
	Sensor (Sensor			
	Kelembaban			
	Tanah)			
4	Kabel jumper	10	Rp8.000,00	https://tokopedia.link/MXPIVQG1Olb
	female to female			
5	Lampu LED	1	Rp250,00	https://tokopedia.link/kIhd4Jw1Olb
	5mm			
6	Case Acrylic	1	Rp23.000,00	https://shopee.co.id/product/364130729/
				7276691514?smtt=0.101063973-
				<u>1638968846.3</u>
7	Resistor	1	Rp500,00	Toko Dalbo Rungkut
	Total	16	Rp74.750,00	

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Pengamatan

5.1.1. Kategori 1: Ketika Volume Air 0 ml

Tabel 4 Data Pengamatan Kategori 1

No	Jenis Tanah	Persentase	Tegangan	Lampu LED	Tanah
		Kelembaban	Tanah	Berkedip atau	Lembab atau
		Tanah		Mati?	Kering?
1	Tanah liat	62%	1.89	Mati	Lembab
2	Tanah humus	74%	1.28	Mati	Lembab
3	Tanah biasa	47%	2.6	Berkedip	Kering
4	Tanah pasir	8%	4.58	Berkedip	Kering
5	Tanah kapur	42%	2.85	Berkedip	Kering

5.1.2. Kategori 2: Ketika Volume Air 50 ml

Tabel 5 Data Pengamatan Kategori 2

No	Jenis Tanah	Persentase	Tegangan	Lampu LED	Tanah
		Kelembaban	Tanah	Berkedip atau	Lembab atau
		Tanah		Mati?	Kering?
1	Tanah liat	62%	1.87	Mati	Lembab
2	Tanah humus	64%	1.73	Mati	Lembab
3	Tanah biasa	59%	2.03	Mati	Lembab
4	Tanah pasir	49%	2.53	Berkedip	Kering
5	Tanah kapur	53%	2.33	Mati	Lembab

5.1.3. Kategori 3: Ketika Volume Air 100 ml

Tabel 6 Data Pengamatan Kategori 3

No	Jenis Tanah	Persentase	Tegangan	Lampu LED	Tanah
		Kelembaban	Tanah	Berkedip atau	Lembab atau
		Tanah		Mati?	Kering?
1	Tanah liat	62%	1.88	Mati	Lembab
2	Tanah humus	62%	1.9	Mati	Lembab
3	Tanah biasa	60%	1.98	Mati	Lembab
4	Tanah pasir	52%	2.42	Mati	Lembab
5	Tanah kapur	54%	2.28	Mati	Lembab

5.2 Visualisasi Data Pengamatan

5.2.1. Tanah Liat

Kategori 1





Kategori 2





Kategori 3





Gambar 24 Visualisasi Tanah Liat

5.2.2. Tanah Humus

Kategori 1





Kategori 2





Kategori 3





Gambar 25 Visualisasi Tanah Humus

5.2.3. Tanah Biasa

Kategori 1



Kategori 2





Kategori 3





Gambar 26 Visualisasi Tanah Biasa

5.2.4. Tanah Pasir

Kategori 1





Kategori 2





Kategori 3





Gambar 27 Visualisasi Tanah Pasir

5.2.5. Tanah Kapur

Kategori 1





Kategori 2





Kategori 3





Gambar 28 Visualisasi Tanah Kapur

5.3 Analisis Data dan Insight

Tahapan pengujian kelembaban tanah dilakukan dengan menggunakan sensor kelembaban tanah. Berbagai jenis tanah akan digunakan sebagai sampel dalam mengukur tingkat kelembaban tanah. Sensor akan mendeteksi tingkat kelembaban pada tanah yang diukur. Kemudian, blynk akan menerima hasil nilai yang telah didapat dari pengukuran dan menampilkan nilai kelembaban tanah tersebut. Untuk lebih memudahkan mendapat sebuah informasi, kami memberikan nilai output berbentuk diagram yang ditampilkan pada blynk.

Pada percobaan pengukuran menunjukkan berbagai persentase kelembaban tanah yang didapat memiliki hasil berbeda pada setiap jenis tanah dan pemberian air sesuai dengan takaran masing-masing. Hasil persentase pada 0 ml air(sebelum diberi air) menunjukkan bahwa, tanah humus sebesar 62% menjadi yang tertinggi dan tanah pasir sebesar 8% menjadi yang terendah tingkat kelembaban-nya. Persentase pada 50 ml air menunjukkan tanah humus sebesar 64% menjadi yang tertinggi dan tanah pasir sebesar 49% menjadi yang terendah tingkat kelembaban-nya. Selanjutnya, persentase pada 100 ml air menunjukkan tanah liat sebesar 62% menjadi yang tertinggi menggantikan tanah humus, sedangkan tanah pasir sebesar 52% masih menjadi yang terendah dari semua jenis tanah.

Berdasarkan hasil pengamatan kami pada kelima tanah di atas, nilai persentase kelembaban tanah selalu berbanding terbalik dengan nilai tegangan. Persentase kelembaban tanah yang tinggi menunjukkan tanah tersebut lembab. Di sisi lain, tegangan yang tinggi justru menunjukkan tanah tersebut semakin kering. Sehingga, dapat dilihat bahwa tanah yang ideal untuk ditanami tanaman yaitu tanah yang memiliki persentase kelembaban yang tinggi dan nilai tegangan yang rendah.

Setelah dilakukannya pengujian pada setiap tanah terdapat kekurangan dan kelebihan dari project yang kami buat:

Kekurangan

Tanah humus pada kategori ke-3 ketika diberi banyak air persentase kelembaban tanah menurun, persentase kelembaban tanah pasir pada kategori ke-1 selangnya terlalu jauh dengan tanah lainnya, untuk mendapatkan hasil persentase kelembaban tanah yang pasti diperlukan waktu sekitar 2 menit.

• Kelebihan

Nilai kadar kelembaban tanah tampil secara otomatis tanpa perlu bantuan perhitungan secara manual oleh manusia. Hal ini dikarenakan rumus perhitungan sudah ditulis pada kode script.

BAB VI PENUTUP

6.1. Simpulan

Berdasarkan persentase kelembaban tanahnya, semakin tinggi persentase kelembaban tanah yang didapat maka tanah memiliki tingkat kandungan air yang tinggi sehingga tanah yang memiliki tingkat persentase kelembaban tanah yang tinggi merupakan tanah yang paling baik untuk ditanami tanaman.

Berdasarkan tegangannya, semakin tinggi nilai tegangan menunjukkan tanah yang kering. Sebaliknya, semakin rendah nilai tegangan menunjukkan tanah yang basah.

Berdasarkan indikatornya, kami menggunakan lampu LED untuk membedakan jenis tanah yang lembab dan yang tidak lembab. Bila lampu LED berkedip maka, artinya tanah tersebut kering. Bila lampu LED mati maka, artinya tanah tersebut lembab.

Maka, dari hasil pengujian yang kami lakukan dapat disimpulkan bahwa pada pengujian kategori 1 dengan volume air 0 ml, diperoleh hasil bahwa tanah humus merupakan tanah dengan kelembaban paling baik dengan persentase 74% dan tegangan sebesar 1.28. Untuk kategori 2 dengan volume air 50 ml, diperoleh hasil bahwa tanah humus juga merupakan tanah dengan kelembaban paling baik dengan persentase 64% dan tegangan sebesar 1.73. Lalu untuk kategori 3 dengan volume air 100 ml, diperoleh hasil persentase yang seimbang antara tanah liat dan tanah humus yaitu sebesar 62%. Tetapi, berdasarkan tegangannya tanah liat memiliki tegangan sebesar 1.88 sedangkan tanah humus memiliki tegangan sebesar 1.9. Maka, untuk hasil kategori 3 dapat disimpulkan bahwa tanah liat merupakan tanah dengan tingkat kelembaban paling baik.

6.2. Saran

Berdasarkan dari hasil pengujian yang kami lakukan, kami menyarankan untuk melakukan penelitian dan pengujian lebih lanjut, yaitu:

- 1. Perlu adanya research mengenai "apakah semakin banyaknya jumlah air pada tanah humus dapat mempengaruhi penurunan kelembaban tanah?"
- 2. Diharapkan untuk ke depannya alat ini diberikan sensor suhu sebagai tambahan pengukur kelembaban pada tanah sehingga perhitungan bisa lebih akurat.

6.3. Potensi Pengembangan dan Penelitian Alat di Masa Depan

Alat sensor monitoring kelembaban tanah ini memiliki potensi untuk dilakukan pengembangan dan penelitian di masa depan. Misalnya, melakukan pengembangan dengan menambahkan sistem notifikasi kepada pengguna sensor mengenai kelembaban air dalam tanah dengan menggunakan platform internet atau melalui aplikasi. Dapat juga dilakukan pengembangan dengan menambahkan fitur penyiraman tanah secara otomatis bila tanah mengalami penurunan kelembaban atau kekeringan.

6.4. Deskripsi

Tabel 7 Deskripsi Jobdesk Kelompok V

No	Nama	Jabatan	Jobdesk	Persentase Kinerja
1	Mohammad Nizar Riswanda	Ketua	1. Menulis laporan akhir bab III, bab V, bab VI,	20%
			dan lampiran	

			Uji alat Melakukan pembelian alat	
2	Mareta Putri Wardhana	Anggota	1. Menulis laporan akhir bab II, bab V, bab VI 2. Uji alat	16%
3	Sandria Amelia Putri	Anggota	Menulis laporan akhir bab III dan bab V Uji alat Melakukan pembelian alat	16%
4	Dendy Arizki Kuswardana	Anggota	1. Menulis laporan akhir bab I, bab II, dan bab V 2. Uji alat	16%
5	Naomi Dwi Anggraini	Anggota	1. Menulis laporan akhir bab I, bab III, dan bab IV 2. Uji alat	16%
6	Anissa Andiar Bhalqis	Anggota	1. Menulis laporan akhir bab III, bab V, dan babVI 2. Uji alat	16%

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Allgoblog. 2017. "Apa itu Arduino IDE dan Arduino Sketch?", http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/, diakses pada 13 Desember 2021 pukul 19.26.
- 2) Arduino. 2015. "Arduino Software (IDE)", https://www.arduino.cc/en/guide/environment/, diakses pada 9 Desember 2021 pukul 12.05.
- 3) Faudin Agus. 2017. "Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT", https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/, diakses pada 13 Desember 2021 pukul 19.44.
- 4) Faudin Agus. 2019. "Cara mengakses Soil Moisture Sensor secara Online", https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-soil-moisture-sensor-secara-online/, diakses pada 1 Oktober 2021 pukul 09.20.
- 5) Hidayatullah, Sunan Sarif. 2020. "PENGERTIAN RESISTOR BESERTA SIMBOL DAN JENIS JENIS RESISTOR", https://www.belajaronline.net/2020/07/pengertian-resistor-simbol-dan-jenis-jenis-resistor.html, diakses pada 13 Desember 21 pukul 20.13.
- 6) Saputro, Tedy Tri. 2017. "Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama", https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/, diakses pada 13 Desember 21 pukul 19.37.
- 7) Supegina, Fina, dan Eka Jovi Setiawan. 2017. "RANCANG BANGUN IOT TEMPERATURE CONTROLLER UNTUK ENCLOSURE BTS BERBASIS MICROCONTROLLER WEMOS DAN ANDROID", https://media.neliti.com/media/publications/publications/141708-ID-none.pdf, diakses pada 7 Desember 2021 pukul 20.21.
- 8) Syahreza, Andro. 2020. "Internet of Things (IoT) Soil Moisture Monitoring with Lolin and Blynk", <u>Internet of Things (IoT) Soil Moisture Monitoring with Lolin and Blynk</u>, diakses pada 1 Oktober 2021 pukul 11.07.
- 9) Tutorial, Elektro. 2021. "Membuat alat monitoring kelembaban tanah blynk | Project ESP8266 | Project NodeMCU | Project IoT", Membuat alat monitoring kelembaban tanah blynk | Project ESP8266 | Project NodeMCU | Project IoT, diakses pada 1 Oktober 2021 pukul 08.48.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan

Alat Portable yang Sudah Dikemas Case Acrylic



Pengujian Tanah Liat



Pengujian Tanah Humus



Pengujian Tanah Biasa



Pengujian Tanah Pasir



Pengujian Tanah Kapur



Lampiran 2. Source Code Program

1. Source Code Menyambungkan Arduino dengan ESP8266 Lolin

```
#include<ESP8266WiFi.h> //Memasukkan Library ESP8266 dan blynk
#include<BlynkSimpleEsp8266.h>

#define BLYNK_PRINT Serial //Mendefinisikan blynk serial dan LED D4
#define LED D4

BlynkTimer timer;

char auth[] ="jByzeQ1BsKi0x_JDBrKDHL1M-AWR0Q4a"; //Auth Token Blynk
char ssid[] ="Andromax-M2Y-707C"; //Nama WiFi
char pass[] ="27041633"; //Nama Password

void myTimeEvent()
{
```

```
int adc = analogRead(A0); //Mendefinisikan sebuah keluaran analog
pada pin A0
 int persentase = (100 - ((adc/1023.00) * 100)); //Perhitungan untuk
mencari persentase kelembaban
 float tegangan = adc * (5.0 / 1023.0); //Perhitungan untuk mencari
tegangan
Blynk.virtualWrite(V0, persentase); //PIN V0 sebagai persentase
Blynk.virtualWrite(V1, tegangan); //PIN V1 sebagai Tegangan
void setup()
Serial.begin(115200);
Blynk.begin(auth ,ssid ,pass);
timer.setInterval(1000L, myTimeEvent); //1000L = 1 Detik
pinMode(LED, OUTPUT);
void loop()
  if(analogRead(A0) \le 500){
    Serial.println("Kondisi tanah basah");
    digitalWrite(LED, LOW); //Jika kondisi tanah basah maka led akan
mati
 }
  else{
    Serial.println("Kondisi tanah sudah mulai kering");
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(LED, LOW); //Jika tanah kering maka led akan berkedip
    delay(500);
Blynk.run();
timer.run();
```