

## RANCANGAN ALAT PENGUKUR SUHU KELEMBABAN TANAH SEBAGAI ALAT BANTU PENENTU BENIH SAYURAN YANG AKAN DIBUDIDAYAKAN

Putri Nursita<sup>1\*</sup>, Fera Anugreni<sup>2</sup>, Khairuman<sup>3</sup>, Rudi Arif Candra<sup>4</sup>, Fardiansyah<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup>Politeknik Aceh Selatan, Indonesia, <sup>3</sup>Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

<sup>1</sup>[putrinursita21@gmail.com](mailto:putrinursita21@gmail.com), <sup>2</sup>[anugrenifera28@gmail.com](mailto:anugrenifera28@gmail.com), <sup>3</sup>[khairuman.poltas@gmail.com](mailto:khairuman.poltas@gmail.com), <sup>4</sup>[rudiarifcandra@gmail.com](mailto:rudiarifcandra@gmail.com),

<sup>5</sup>[fardiansyah@gmail.com](mailto:fardiansyah@gmail.com)

### ABSTRACT

*Vegetables are food ingredients that are very high in nutritional content. Good vegetables are vegetables that grow optimally which are influenced by several factors, one of which is the temperature of the soil moisture and optimal growth of vegetable seeds must be planted in a place suitable for vegetable seeds. A soil moisture temperature measuring device was designed to help determine the vegetable seeds that will be planted in a place. The tool is designed using a Capacitive Soil Moisture sensor and a 16x2 LCD Display is used to display the name of the seed and soil moisture. From the results of the measurement data, it is known how much the soil moisture temperature is in the measured place so that it can help in determining the vegetable seeds to be planted.*

### Keywords:

*Soil Moisture Sensor; Soil Moisture Temperature; Vegetable Seeds.*

### PENDAHULUAN

Sayuran merupakan Sebutan umum bagi bahan pangan yang berasal tumbuhan yang biasa dikonsumsi manusia. Sayuran memiliki kandungan nutrisi yang bermacam-macam dan berbeda-beda pada tiap jenis sayurannya. Sayuran mengandung sedikit protein atau lemak, vitamin, mineral dan karbohidrat yang sangat dibutuhkan tubuh manusia.

Temperatur tanah merupakan salah satu faktor tumbuh tanaman yang penting sebagaimana halnya air, udara dan unsur hara. Proses kehidupan bebijian, akar tanaman dan mikroba tanah secara langsung dipengaruhi oleh suhu kelembaban tanah. Suhu kelembaban tanah juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam proses pembenihan sayuran. Bibit sayuran memiliki spesifikasi suhu kelembaban tanah yang berbeda-beda.

Penelitian ini bisa membantu masyarakat khususnya petani sayuran dalam pemilihan benih sayuran yang akan ditanam dengan membuat sebuah alat pengukur suhu kelembaban tanah dan display LCD untuk mendeteksi jika terjadi error pada komponen utama pendukung alat ini.

Dari hasil pengukuran suhu kelembaban tanah yang dilakukan maka data tersebut akan dianalisis dan dipadukan dengan karakteristik benih sayuran untuk diketahui suhu kelembaban tanah di tempat yang diukur tanahnya bisa ditanami oleh benih sayuran atau tidak. Sehingga dengan alat ini diharapkan bisa membantu dalam penentuan benih sayuran yang akan ditanam. [1]

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Suhu Tanah

Suhu adalah Tingkat kemampuan suatu benda dalam memberi atau menerima panas. Suhu juga dinyatakan sebagai energi kinetis rata-rata suatu benda yang dinyatakan dalam derajat suhu.

Tanah merupakan lapisan bumi yang berisi bebagai batuan, air, pasir dan mineral yang ada di dalamnya. Tanah merupakan lapisan bumi yang paling atas yang ditempati manusia. tanah juga merupakan tempat dimana tumbuhan dapat tumbuh. Temperatur merupakan ukuran intensitas panas, bukan kuantitas, contohnya udara dan air pada suhu yang sama tetapi mempunyai panas yang berbeda. [1]

Temperatur atau suhu tanah mempunyai beberapa peranan, antara lain:

1. Temperatur tanah mempengaruhi aktivitas biologi tanah, sehingga agar aktivitas biologi tanah optimal maka suhu dipertahankan dalam keadaan tertentu. Tingkat aktivitas optimum dari organisme tanah adalah suhu 18°C sampai 30°C. Jika kurang dari 10°C maka menghambat perkembangan mikroba tanah dan menghambat penyerapan hara oleh akar tanaman. Lebih dari 40°C maka mikroba tanah tidak aktif, kecuali mikroorganisme tertentu.
2. Temperatur tanah juga menentukan reaksi kimia dan aktivitas mikroba tanah yang dapat merombak senyawa organik tertentu menjadi hara tersedia. Proses nitrifikasi (temperatur optimum  $\pm$  30°C), yaitu pada kondisi agak panas.
3. Temperatur tanah mempengaruhi perkembangan akar, karena ada hubungannya dengan kelengasan dan aerasi tanah.
4. Temperatur tanah mempengaruhi pekecambahan biji dan pertumbuhan kecambah.

### Benih Sayuran

Benih secara umum istilah yang dipakai untuk bahan dasar pemeliharaan tanaman atau hewan. Istilah ini dipakai bila bahan dasar ini berukuran lebih kecil dibanding ukuran akhir (dewasa). Biji adalah salah satu bagian tanaman yang berfungsi sebagai unit penyebaran (dispersal unit) perbanyak tanaman secara alamiah. Biji dan bibit acap dipertukarkan penggunaannya dengan benih dan bibit. Dalam istilah teknis pertanian dan kehutanan, benih adalah biji yang dipersiapkan khusus untuk menghasilkan tanaman baru, sedangkan bibit adalah tanaman muda sip tanam setelah ditumbuhkan atau dibesarkan sampai umur tertentu. Kecamatan Bakongan.

Sayuran mempunyai kadar air dan serat yang tinggi sehingga umumnya mempunyai umur relatif pendek, mudah rusak dan tidak dapat disimpan terlalu lama jika tidak diperlakukan secara khusus. Sayuran adalah segala sesuatu yang berasal dari tumbuhan yang disayur. Sayuran memiliki kandungan nutrisi yang bermacam-macam antara satu dengan yang lainnya. Sayuran umumnya mengandung sedikit protein atau lemak, vitamin, mineral dan karbohidrat yang sangat dibutuhkan tubuh orang.

Benih sayuran memerlukan suhu tanah yang optimal untuk berkecambah dan tumbuh. Setiap sayuran memiliki kebutuhan suhu tanah yang berbeda-beda. Berikut tabel kondisi suhu tanah untuk perkecambahan bibit sayuran. [1]

Tabel 1. Suhu Minimum Benih Tanaman Untuk Berkecambah

Suhu Tanah(°C)	BENIH SAYURAN	PH TANAH YANG OPTIMAL
24°C	• ASPARAGUS	6,5
	• SELADA	5-6,5
	• BAWANG PUTIH	6-6,8
	• DAUN SUP	5,5 - 5,6
	• KACANG POLONG	6,7
27°C	• KACANG2AN	5 - 6,3
	• WORTEL	6,0 - 6,8
	• KEMBANG KOL	5,5
	• BAWANG MERAH	5,6
29°C	• KUBIS	6,7
	• CESIM	6 - 6,5
	• TERONG	5,6
	• LADA	5,5 - 7,0
	• LOBAK	6 - 6,5
	• TOMAT	5,7
	• SELEDRI	6,5
	• BAYAM	6,7
	• MENTIMUN	6,7
	• OKRA	6,7
35°C	• LABU	5-6,5
	• SEMANGKA	6 - 6,7
	• LABU KUNING	5,0 - 6,5
32°C	• MUSKMELON	6,0 - 6,8
	• UBI	5,5 - 7,0

Benih sayuran memerlukan suhu tanah dan pH tanah yang optimal untuk berkecambah dan tumbuh. Setiap sayuran memiliki kebutuhan suhu tanah yang berbeda-beda. Tabel kondisi suhu tanah untuk perkecambahan bibit sayuran, dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Suhu Tanah Untuk Perkecambahan Bibit Sayuran

VEGETABLE	MIN(°C)	OPTIMUM RANGE(°C)	OPTIMUM (°C)	MAX (°C)
ASPARAGUS	10	16 - 29	24	35
KACANG2AN	16	16 - 29	27	35
BAWANG MERAH	4	10 - 29	29	29
KUBIS	4	7 - 35	29	38
WORTEL	4	7 - 29	27	35
KEMBANG KOL	4	7 - 29	27	38

SELEDRI	4	16 - 29	21	29
CESIM	4	10 - 29	29	35
MENTIMUN	16	16 - 35	35	41
TERONG	16	24 - 35	29	35
SELADA	2	4 - 27	24	29
MUSKMELON	16	24 - 35	32	38
OKRA	16	21 - 35	35	41
BAWANG PUTIH	2	10 - 35	24	35
DAUN SO	4	10 - 29	24	32
UBI	2	10 - 21	18	29
KACANG POLONG	4	4 - 24	24	29
LABU KUNING	16	21 - 32	32	38
LOBAK	4	7 - 32	29	35
BAYAM	2	7 - 24	21	29
LABU	16	21 - 35	35	38
TOMAT	10	21 - 35	29	35
LOBAK	4	16 - 41	29	41
SEMANGKA	16	21 - 35	35	41

Berdasarkan data Tabel 2.2 di atas bisa diambil menjelaskan bahwa benih sayuran rata - rata memiliki suhu minimal 47°C dan maksimal 95°C. Suhu optimal rata benih untuk berkecambah 82°C. [1]

#### Kelembaban Tanah

Kelembaban Tanah adalah Air yang mengisi sebagian atau seluruh pori-pori tanah yang berada di atas water tabel. Definisi yang lain menyebutkan bahwa kelembaban tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan diantara pori-pori tanah sangat dinamis, hal ini dapat disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah dan perkolasi. Tingkat kelembaban tanah yang tinggi dapat menimbulkan permasalahan dan keadaan tanah yang terlalu lembab mengakibatkan kesulitan dalam melakukan kegiatan permanen hasil pertanian atau kehutanan yang menggunakan alat-alat mekanik. Kelembaban tanah digunakan untuk manajemen sumber daya air, peringatan awal kekeringan, penjadwalan irigasi dan perkiraan cuaca. Pengukuran kelembaban tanah secara akurat dan tepat waktu merupakan kegiatan yang sangat penting dalam memantau bencana alam khususnya banjir dan kekeringan dan pengukuran kelembaban tanah menggunakan sensor Soil Moisture Sensor Module. Berdasarkan referensi proses kehidupan biji, akar tanaman dan mikroba tanah secara langsung dipengaruhi oleh kelembaban tanah misalnya untuk sayuran kubis membutuhkan kelembaban tanah 60% ASM (American Standard Method). [2]

#### Arduino Uno

Arduino adalah Sebuah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari *Wiring platform*, yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. [4]



Gambar 1. Arduino Uno

#### Capacitive Soil Moisture Sensor

*Capacitive Soil Moisture* adalah Sensor pengukur tingkat kelembaban tanah berjenis kapasitif. Sensor ini terbuat dari bahan tahan korosi yang akan membuat daya tahan jauh lebih lama, dilengkapi regulator tegangan on-board yang dapat memberikan range tegangan mulai dari 3,3V hingga 5.5V. [5]



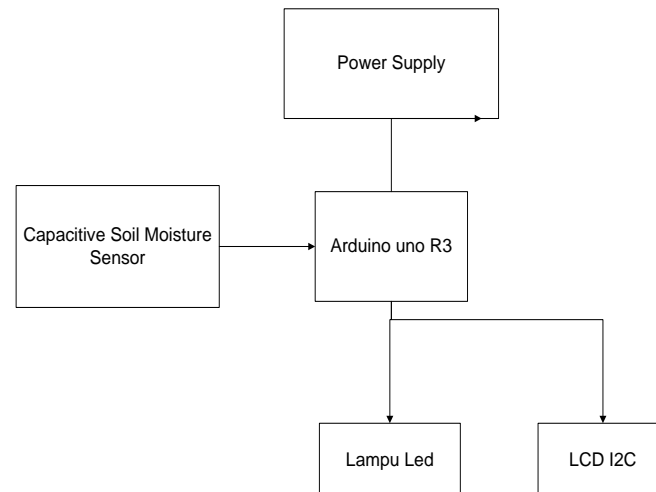
GAMBAR 2. CAPACITIVE SOIL MOISTURE SENSOR SKU:SEN0193

## METODE PENELITIAN

### Blok Diagram

Blok diagram adalah Diagram dari sebuah sistem, di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Mereka banyak digunakan dalam dunia rekayasa dalam desain hardware, desain elektronik, software desain, dan proses aliran diagram.

### Perancangan Alat



Gambar 3. Diagram Perancangan Alat

Dari gambar 3. terlihat bahwa ada lima bagian rangkaian, yaitu :

### Capacitive Soil Moisture

*Capacitive Soil Moisture* adalah Sensor pengukur tingkat kelembaban tanah berjenis kapasitif. Sensor ini terbuat dari bahan tahan korosi yang akan membuat daya tahan jauh lebih lama, dilengkapi regulator tegangan on-board yang dapat memberikan range tegangan mulai dari 3,3V hingga 5.5V. [5]

### Arduino

Arduino adalah Sebuah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari *Wiring platform*, yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. [4]

### Power Supply

*Power Supply* adalah hardware yang sangat berperan penting dalam dunia IT dan engineering, power supply ini yang membawa arus atau tegangan listrik kepada setiap komponen komputer; tanpa power supply tentu saja komponen itu tidak akan bisa dinyalakan dan itu sama saja tidak ada gunanya komponen tersebut.

### LCD

Suatu jenis media display yang menggunakan kristal cair atau biasa di sebut dengan (Liquid Crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Penggunaan teknologi LCD atau tampilan kristal cair sudah banyak digunakan pada produk-produk elektronika, seperti layar Laptop, Layar ponsel atau Smartphone, Layar Kalkulator, Layar Jam digital, Layar monitor, Layar Kalkulator, televisi dan masih banyak lagi pengaplikasiannya dalam dunia elektronika. [1]

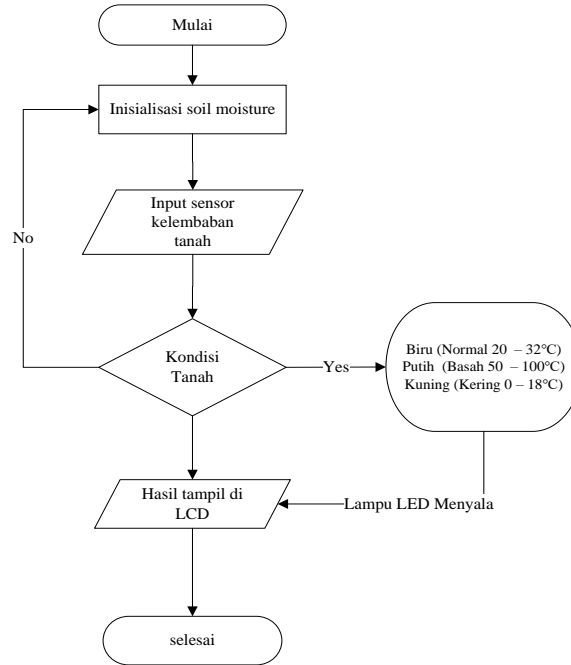
### Lampu LED

Lampu LED atau kepanjangannya *Light Emitting Diode* adalah suatu lampu indikator dalam perangkat elektronika yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan status dari perangkat elektronika tersebut. [4]

**Flowchart**

Dalam membangun suatu sistem, ada banyak tahapan yang harus di perhatikan. Salah satu dari tahapan itu adalah perancangan sistem. Sebelum menuangkan rancangan sistem ke dalam bentuk program, sebaiknya membuat rancangan logis dari sistem tersebut. Suatu alat yang dapat membantu merancang desain logis tersebut adalah dengan menggunakan flowchart.

Menggunakan flowchart, dapat menguraikan setiap aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam sistem tersebut. Untuk merancang flowchart, harus mengetahui simbol-simbol yang dapat digunakan untuk mendefinisikan hal yang berupa masukan, proses atau keluaran dari sistem. Tidak ada persyaratan khusus untuk merancang suatu flowchart. Hanya harus mengetahui kapan dan dimana simbol tersebut dapat digunakan.



Gambar 4. Diagram Alur Program

Berdasarkan Gambar 4. terlihat bahwa saat ketika alat mulai di hidupkan proses *soil moisture* akan di mulai dengan keadaan yang stabil, ketika alat mulai bekerja dengan pendeksi kelembaban maka hasil dari pendeteksi akan tampil di layar LCD I2C beserta nama tanaman yang ingin ditanam. [7]

Tabel 3. Suhu Kelembaban Tanah Beserta Tanaman

NO.	KEADAAN TANAH	SUHU KELEMBABAN TANAH(°C)	BENIH SAYURAN	KEDALAMAN TANAH
1.	NORMAL	24	SELADA	6,2 CM
2.	NORMAL	27	WORTEL	6,2 CM
3.	KERING	18	UBI	5 CM
4.	NORMAL	32	LABU KUNING	6,2 CM
5.	NORMAL	21	BAYAM HIJAU	6,2 CM
6.	BASAH	55	TIDAK ADA SAYURAN	6,8 CM

Berdasarkan data hasil pengujian alat dapat lihat suhu kelembaban tanah dan benih sayuran yang akan ditanam dalam keadaan tanahyang berbeda.

Ditanah kering, suhu kelembaban tanah 0 – 18°C kedalaman tanah 5 cm sedangkan tanah normal suhu kelembaban tanah 20 – 32°C kedalaman tanah 6,2 cm dan tanah basah suhu kelembaban tanah 50 – 100°C kedalaman tanah 6,8 cm. Mulai dari kedalaman tanah 5 cm, perbedaan suhu kelembaban tanah semakin terlihat ditanah kering. Suhu kelembaban tanah yang semakin tinggi berdasarkan kedalaman tanah.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

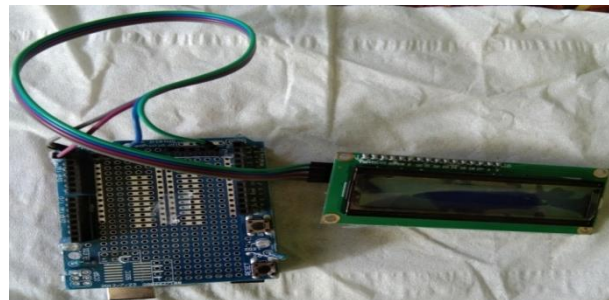
Setelah melakukan proses perancangan dan pembuatan sistem, tahap selanjutnya merupakan tahap pembahasan untuk mengetahui apakah hasil rancangan yang telah dibuat mencapai tujuan sesuai dengan keinginan atau belum, setelah melakukan pengujian dan analisa terhadap alat yang telah dibuat. Dari pembahasan ini juga nantiya dapat mengetahui pada bagian mana dan komponenapa yang menyebabkan alat tidak dapat bekerja sesuai dengan keinginan, pada tahap ini juga dapat mengetahui akan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh alat yang telah dibuat.

#### Rangkaian Alat

1. Pin VCC pada pin *Soil Moisture* di hubungkan ke pin V5 pada arduino, pin Gnd *Soil Moisture* ke pin Gnd arduino dan pin *Output Soil moisture* ke pin A0 arduino
2. Pin-pin pada LCD I2C yang digunakan GND, VCC, SDA, SCL dihubungkan ke pin GND, V5, SDA, SCL pada pin arduino uno.
3. Pin-pin pada LED di hubungkan ke pin 3,4,5 ke arduino

#### Rangkaian LCD I2C (Liquid Crystal Display)

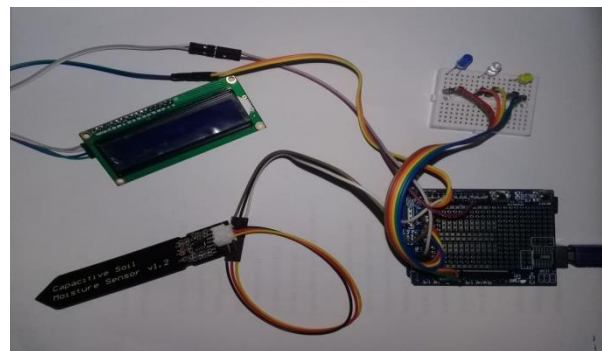
Pin pada LCD I2C yang digunakan GND, VCC, SDA, SCL dihubungkan ke pin GND, V5, SDA, SCL pada pin arduino uno.



Gambar 5. Rangkaian LCD I2C

#### Rangkaian Alat Keseluruhan

Pada perancangan alat ini menggunakan arduino yang berfungsi untuk menjalankan program, sensor yang digunakan pada alat ini yaitu sensor *Capacitive soil moisture* berfungsi sebagai pendeteksi suhu kelembaban tanah pada implementasi benih sayuran apa bila suhu kelembaban tanah mendeteksi tanah kering, tanah normal atau tanah basah maka lampu LED akan menyala dan hasilnya akan tampil pada LCD.



Gambar 6. Rangkaian Alat Pengukur Suhu Kelembaban Tanah

**Data Pengujian Alat Pengukur Suhu Kelembaban Tanah**

Tabel. 4. Hasil Pengukuran Tanah Di Desa

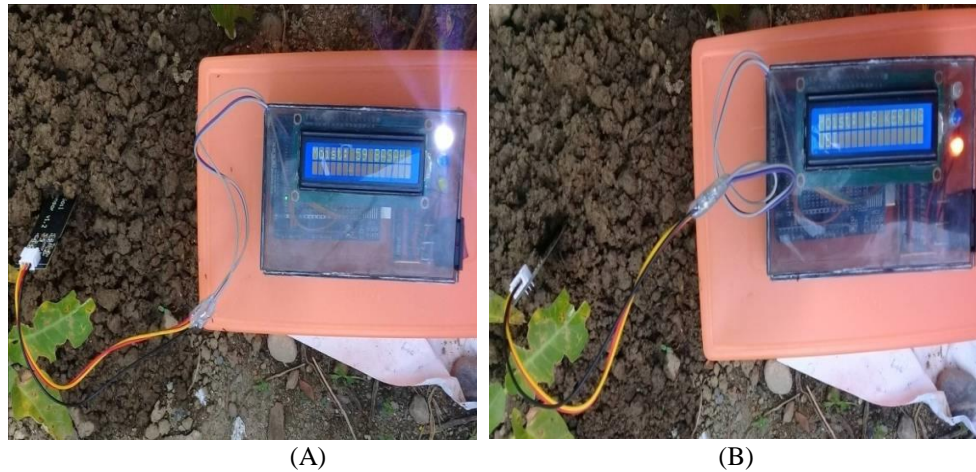
Percobaan	Alamat	Posisi Tanah	Suhu Kelembaban Tanah ( <sup>0</sup> C)			Rata-rata	Ket	Jenis Tanaman
			Pagi	Siang	Malam			
1	Gampong Ujung Batee. Kecamatan Pasie Raja. Kabupaten Aceh Selatan	Selatan	27	18		22.5	Nilai 22.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
2	Gampong Mata Ie. Kecamatan Pasie Raja. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	27	24		25.5	Nilai 25.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
3	Gampong Baru. Kecamatan Pasie Raja. Kabupaten Aceh Selatan	Selatan	21	32		26.5	Nilai 26.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
4	Gampong Panjupian, Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	21	24		22.5	Nilai 22.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
5	Gampong Batu Itam, Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	18	32		25	Nilai 25 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
6	Lorong Keriting, Desa Batu Itam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	55	24		39.5	Nilai 39.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
7	Lorong Hulu Tingkat Tujuh, Desa Batu Itam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	32	18		25	Nilai 25 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
8	Jr Iii Sawang Kajai, Desa Batu Itam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Selatan	55	21	27	51.5	Nilai 51.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
9	Batu Merah. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	32	18	24	37	Nilai 37 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
10	Ujung Pasir. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	27	18		22.5	Nilai 22.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
11	Lhok Bengkuang Timur, Gunung Durian. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	21	27		24	Nilai 24 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
12	Hilir, Gampong Gambir, Jr Hulu Lhok Bengkuang. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	24	32		28	Nilai 28 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
13	Pantang Luas Lhok Bengkuang. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	24	18		21	Nilai 21 Kondisi Tanah Adalah Normal	Bayam Hijau
14	Simpang Baputa Batu Merah. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	21	18		19.5	Nilai 19.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
15	Jalan Lapangan Batu Itam, Hulu. Kecamatan	Timur	55	27	24	53	Nilai 53 Kondisi Tanah	Tidak Ada Sayuran

	Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan						Adalah Basah	
16	Jorong Rumbia Sawang Kajai, Desa Batu Itam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	55	24	32	22.5	Nilai 22.2 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
17	Lorong Lapangan Sawang Kajai, Desa Batu Itam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	21	18	55	47	Nilai 47 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
18	Jorong Nilam, Desa Air Pinang. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	27	32		29.5	Nilai 29.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
19	Jorong Pasar, Desa Air Pinang. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	24	18		21	Nilai 21 Kondisi Tanah Adalah Normal	Bayam Hijau
20	Jorong Hulu, Lhokrukam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Selatan	21	27		24	Nilai 24 Kondisi Tanah Adalah Normal	Selada
21	Jorong Ujung, Lhokrukam. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Selatan	21	18		19.5	Nilai 19.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
22	Desa Tring Muduroe. Kecamatan Sawang. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	27	24		25.5	Nilai 25.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
23	Lorong Kantor Sansat, Ujung Pasir. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	32	21		26.5	Nilai 26.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
24	Panton Luas Samadua. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	27	18		22.5	Nilai 22.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran
25	Tepi Gunung Jorong Nilam, Desa Air Pinang. Kecamatan Tapaktuan. Kabupaten Aceh Selatan	Timur	24	27		25.5	Nilai 25.5 Kondisi Tanah Adalah Normal	Tidak Ada Sayuran

Berdasarkan hasil pengukuran suhu kelembaban tanah di 25 desa dapat dilihat keadaan tanahnya yang berbeda dan sayuran yang akan ditanam.

#### Hasil Pengujian Rangkaian Alat Pengukuran Suhu Kelembaban Tanah

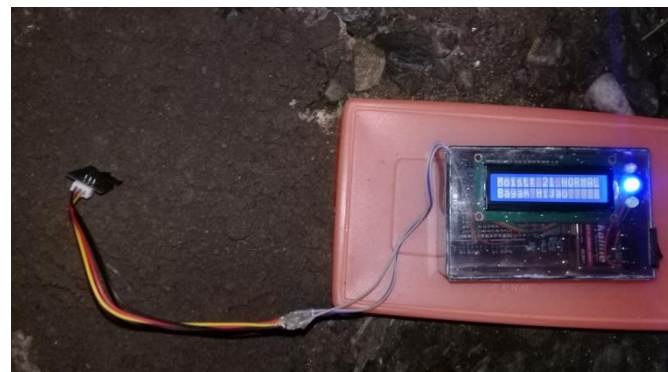
Pengujian pertama ditanah (A) dilakukan dipagi hari suhu kelembaban tanah 59°C dalam keadaan tanah basah dengan kedalaman tanah 6,8 cm, benih sayurannya tidak masuk kedalam LCD karena melebihi suhu kelembaban tanah untuk benih sayuran yang akan mau ditanam. Pengujian kedua ditanah (B) dilakukan disiang hari suhu kelembaban tanah 18°C dalam keadaan tanah kering dengan kedalaman tanah 5 cm, benih sayurannya ubi.



(A) (B)  
Gambar 7. Pengujian Pada Tanah Basah Dan Kering

Hasil nilai rata – rata dari pengukuran suhu kelembaban tanah di dua tempat dari tanah basah dan tanah kering yaitu  $38.5^{\circ}\text{C}$ , maka kondisi tanah adalah normal, benih sayurannya tidak adakarena melebihi suhu kelembaban tanah untuk benih sayuran yang akan mau ditanam.

Pengujian ketiga dilakukan dimalam hari suhu kelembaban tanah  $21^{\circ}\text{C}$  dalam keadaan tanah normal dengan kedalaman tanah 6,2 cm, benih sayurannya bayam hijau.



Gambar 8. Pengujian Pada Tanah Normal

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil Rancangan Alat Pengukur Suhu Kelembaban Tanah Sebagai Alat Bantu Penentu Benih Sayuran Yang Akan Dibudidayakan dapat digunakan untuk memonitoring lahan pertanian dengan kondisi tanah yang dihasilkan adalah basah, normal dan kering, dari hasil pengujian yang telah dilakukan pengukuran suhu kelembaban tanah dengan menggunakan sensor *Capacitive Soil Moisture* dapat mengirimkan dengan baik nilai suhu kelembaban tanah ke *arduino* dan ditransmisikan ke layar *LCD*, dapat memberikan kemudahan dalam penentuan benih sayuran yang akan dibudidayakan oleh petani dan masyarakat dalam penanaman sayuran.

Pada saat dipagi hari suhu kelembaban tanah  $50-100^{\circ}\text{C}$  dalam keadaan tanah basah dan pada saat disiang hari suhu kelembaban tanah  $0-18^{\circ}\text{C}$  dalam keadaan tanah kering, sedangkan saat dimalam hari suhu kelembaban tanah  $20-32^{\circ}\text{C}$  dalam keadaan tanah normal.

### REFERENSI

- [1]. Kris, G. A, 2015. *Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tanah Sebagai Alat Bantu Penentu Benih Sayuran Yang Akan Dibudidayakan*. Skripsi. Program Studi Teknik Elektro. Universitas Semarang. (Diakses pada tanggal 20 Maret 2019)
- [2]. Lutfiyana, Dkk, 2017. *Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi*. Jurnal 9 (2), 80–86. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia. (Diakses pada tanggal 20 Maret 2019)

- [3]. Nugroho, H, A., 2018. *Rancang bangun sistem pengukur suhu dan kelembaban tanah berbasis komunikasi radio*. Jurnal Sains dan Teknologi. Vol 7, No. 1. Stasiun Meteorologi Sultan Thaha, Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Jambi, Indonesia. Program Studi Instrumentasi-MKG, Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Tangerang Selatan, Indonesia. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2019)
- [4]. Mindasari, 2018. *Rancang Bangun Lampu Otomatis Menggunakan IC LM 741*. Proposal. Program Studi D3 Metrologi Dan Instrumentasi Departemen Fisika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sumatera Utara. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2019)
- [5]. Suryatini, F., & Fauzandi, F. I, 2018. *SISTEM AKUISISI DATA SUHU DAN KELEMBABAN TANAH PADA IRIGASI TETES OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS*. Jurnal 1–6. Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung, Bandung, Jl. Kanayakan No. 21 Dago, 40135. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2019)
- [6]. Sulistyowati, dkk. 2012. Perancangan Prototype System Kontrol dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. Jurnal IPTEK Vol. 16 No. 1. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2019)
- [7]. Husdi. 2018. *MONITORING KELEMBABAN TANAH PERTANIAN MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR FC- 28 DAN ARDUINO UNO*. Jurnal Ilmiah Vol. 10, No. 2, 237–243. Jurusan Ilkom, Universitas Ichsan Gorontalo. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2019)