

Protoptype Pengairan Sawah dan Monitoring Kualitas PH Tanah Berbasis IOT

Dian Megah Sari^{1*}, Jumardi², Nurdina Rasyid³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Sulawesi Barat

dianmegahsari@unsulbar.ac.id

Abstrak

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi Indonesia. Beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil rancang bangun sistem monitoring pengairan sawah berbasis internet of things dan Mengetahui hasil monitoring pH tanah dengan Thinger.io. alat yang digunakan dalam rancangan sistem ini adalah Node MCU ESP8266, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Sensor pH tanah, Motor servo (*MicroServo* 9G – SG90), Kabel UTP. Sensor pH tanah dapat mengirimkan data tingkat keasaman tanah ke NodeMCU dan Mengirim Data ke thingger untuk menampilkan hasil, Sedangkan sensor Ultrasonik dapat membaca nilai ketinggian pada permukaan jika ketinggian air (11 cm) maka servo akan menerima sinyal untuk membuka dan ketika nilai ketinggian ketinggian air (6 cm) maka servo akan menerima sinyal untuk menutup, proses terakhir adalah mengirim data ke web server atau thingger.io. Hasil pengujian pH yaitu dengan nilai pH sama dengan 7 maka layak untuk ditanami bibit padi dan jika nilai pH dibawah 7 maka tidak layak untuk ditanami padi dan akan dilakukan penambahan kapur dolomid untuk menetralkan tingkat keasaman pada tanah lahan sawah. Pengujian yang dilakukan yaitu menggunakan metode BlackBox dan hasil dari pengujian ini adalah sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci: Motor servo, Node MCU, Sensor pH tanah, Sensor Ultrasonik

Abstract

Rice is a food crop commodity that produces rice which plays an important role in the economic life of Indonesia. Rice as a staple food is very difficult to replace by other staples. This study aims to determine the results of the design of the internet-based monitoring system for rice field irrigation and to determine the results of monitoring soil pH with Thinger.io. The tools used in the design of this system are Node MCU ESP8266, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Soil pH Sensor, Servo Motor (*MicroServo* 9G – SG90), UTP Cable. Soil pH sensor can send soil acidity level data to NodeMCU and send data to thingger to display results, while ultrasonic sensor can read elevation value on surface if water level (11 cm) then servo will receive signal to open and when water level height value (6 cm) then the servo will receive a signal to close, the last process is to send data to the web server or thingger.io. The results of the pH test are that with a pH value equal to 7 then it is suitable for planting rice seeds and if the pH value is below 7 then it is not suitable for planting rice and dolomid lime will be added to neutralize the acidity level in the soil of paddy fields. The tests carried out are using the BlackBox method and the results of this test are the system runs as expected..

Keywords: MCU Node, Servo motor, Soil pH Sensor, Ultrasonic Sensor

1. Pendahuluan

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi Indonesia.

Beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Diantaranya jagung, umbi-umbian, sagu dan sumber karbohidrat lainnya. Sehingga keberadaan beras

menjadi prioritas utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat yang dapat mengenyangkan dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energy bagi tubuh [1].

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting yang menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia karena mengandung nutrisi yang diperlukan tubuh. Menurut Poedjadi, kandungan karbohidrat padi giling sebesar 78,9 %, protein 6,8 %, lemak 0,7 % dan lain-lain 0,6 %. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan tersebut [2].

Menurut Aini, cara yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi padi nasional secara berkelanjutan adalah meningkatkan produktivitas melalui ketepatan pemilihan komponen teknologi dengan memperhatikan kondisi lingkungan bloTik, lingkungan abloTik serta pengelolaan lahan yang optimal. Salah satu yang terpenting dalam pengelolaan lahan sawah yaitu saluran irigasi sawah yang mendukung kualitas tanah agar menghasilkan padi yang berkualitas di samping itu pH tanah juga sangat berpengaruh terhadap kesuburan tanaman padi dalam menetralkan keasaman tanah [3].

Hasil wawancara yang telah dilakukan dalam pengelolaan padi khususnya dalam mengelola sawah terdapat beberapa masalah diantaranya

petani harus membuka dan menutup saluran air kelahannya saat diperlukan atau saat air cukup sehingga memakan banyak waktu untuk membuka kemudian menunggu air untuk mengisi lahan terisi air dan menutupnya kembali selain itu monitoring pH tanah masih jarang dilakukan sedangkan pH tanah sangat berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanaman utamanya padi.

Mengukur pH tanah pada saat menghadapi musim tanam padi perlu dilakukan, hal ini untuk mengetahui berapa pH tanah tersebut. Untuk tanaman padi memerlukan pH netral antara 6 sampai 7, bila pH kurang dari 6 diperlukan pemberian kapur pertanian untuk menetralkannya. Dari hasil pengecekan dilapangan di beberapa lahan dan beberapa desa didapatkan pH tanah antara 5 sampai 5,7 [4]. Pentingnya pemberian kapur pertanian atau dolomit pada saat olah tanah adalah karena sebagian besar kondisi tanah atau lahan pertanian itu sendiri memiliki kecenderungan untuk menjadi lebih asam / Acid karena berbagai faktor. Adapun faktor yang memicu terjadinya keasaman tanah antara lain seperti erosi, penggunaan pupuk-pupuk kimia berlebihan, pencucian dan dekomposisi bahan-bahan organik. Pemberian kapur pertanian (KAPTAN) ini menjadi perhatian penting bagi keseluruhan petani karena kondisi tanah pertanian yang terlalu

asam dapat memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap produktivitas tanaman.

Kehadiran Internet of things ini mengalami perkembangan yang luar biasa dan sudah diterapkan di berbagai bidang kehidupan. Adapun penerapan iot di berbagai sektor seperti pengaplikasian pada bidang Pertanian yang dapat digunakan untuk membantu pengoptimalisasian teknik pertanian, oleh karena itu dari kehadiran Internet of things yang sudah sangat maju maka di perlukan alat yang dapat membantu petani untuk membuka tutup saluran pengairan sawah secara otomatis untuk mengairi sawahnya tanpa harus meluangkan banyak waktu.

Selain itu di perlukan sebuah alat yang dapat memonitoring kualitas pH tanah dengan mengirimkan nilai pH tanah yang didapat dari sensor ke Thinger.io pada smartphone petani, sehingga petani mendapatkan informasi mengenai kadar pH tanah pada lahan sawahnya sehingga petani tau kapan harus memberikan kapur pertanian atau dolomit untuk menetralkan pH tanah sehingga kualitas panen menjadi lebih baik. Untuk membuat system tersebut akan menggunakan servo motor yang dapat membuka dan menutup saluran pengairan lahan sawah yang di kendalikan dengan relay dan terhubung dengan node MCU dan untuk mengukur pH tanah akan menggunakan sensor pH tanah yang

nantinya semua dapat dikontrol melalui smartphone dengan Thinger.io.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

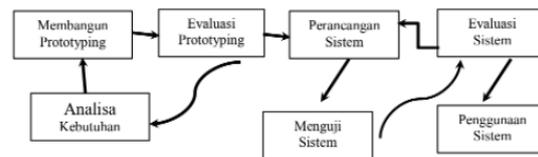
- Dari penelitian yang dilakukan oleh Adzdziri et al[5] dalam jurnal berjudul "Implementasi IoT (Internet of things) Pada Rumah Budidaya Jamur Tiram Putih" menjelaskan bahwa masih banyak pembudidaya jamur yang mengalami kendala pada proses budidaya jamur tiram putih. Hal ini disebabkan oleh, sistem budidaya jamur tiram putih masih dilakukan secara manual. Seperti misalnya untuk memantau keadaan suhu, kelembapan, dan kadar pH, yang tentu saja manajemen waktunya belum dianggap efektif. Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem monitoring pembudidayaan jamur tiram putih berbasis IoT (Internet of Things). Dengan sistem ini dapat dilakukan monitoring jarak jauh pada sistem atau alat dengan menggunakan media website.
- Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Eka Sari et al[6] dengan judul "Sistem Pengukuran pH, Kelembapan, Dan Suhu Berbasis Internet of things (IoT)". Menjelaskan bahwa hasil pengamatan peneliti bahwa petani kesulitan me-monitoring kondisi tanah untuk tanaman cabai. Lahan yang luas dan kondisi iklim di Samarinda yang berubah-ubah menyebabkan

- tanaman cabai mudah busuk dan menghasilkan panen yang tidak melimpah. Petani perlu menjaga unsur-unsur hara di dalam tanah. Banyak sedikitnya kandungan unsur hara pada tanah merupakan indikator tingkat kesuburan tanah yang akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tingkat kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu derajat keasaman tanah pH tanah, suhu, dan kelembapan tanah. Sehingga pada penelitian ini dibangun alat pengukuran pH tanah, kelembapan tanah, dan suhu udara berbasis Internet of Things.
- Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Gunawan et al[7] dengan judul "Prototipe Penerapan Internet of things (IoT) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk". Menjelaskan bahwa dalam kehidupan sehari banyak aktifitas yang memanfaatkan air tidak maksimal bebrapanya masih ada air bersih yang terbuang sia-sia. Tidak adanya indikator ketinggian air yang memeberikan informasi yang akurat pada sebuah tandon bisa menyebabkan ketersediaan air yang kita miliki tidak menentu oleh karenanya dikembangkan konsep IoT. Dengan konsep ini beberapa alat bisa di kontrol dari mana saja asalkan memiliki akses internet. Sensor yang ada dalam jaringan IoT berfungsi untuk mendeteksi dan mengidentifikasi parameter- parameter sebuah peralatan melalui jaringan komunikasi kabel maupun nirkabel sehingga
 - Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Saberan et al[8] dengan judul "Rancang Bangun Prototipe Buka Tutup Pintu Bendungan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Sms Gateway" menjelaskan bahwa ernet, IoT sendiri sudah diperkenalkan pertama kali oleh Kevin Ashton dalam presentasinya "cofounder and executive director of the Auto-ID Center" di MIT pada tahun 1999. Namun kenyataanya konsep Internet Of Things khususnya di Indonesia belum di terapkan secara maksimal. Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti membuat sebuah sistem buka tutup pintu bendungan secara otomatis apabila ketinggian air melebihi batas dan mengirimkan notifikasi pesan singkat berupa sms dan sistem ini juga dapat mengontrol ketinggian air melalui web.
 - Menurut Daniel et al[9] dengan judul "Penerapan IoT (Internet Of Thing) Terhadap Sistem Pendeteksi Kesuburan Tanah Pada Lahan Perkebunan" menjelaskan bahwa nak ini adalah metode waterfall. Perangkat lunak ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman php, sedangkan basis data menggunakan MySQL. Sistem ini menerima input berupa data tanaman dan data daerah. Sedangkan output dari sistem ini berupa

rekomendasi jenis tanaman dan daerah pertanian yang sesuai untuk hidup di daerah tertentu. Dengan adanya perangkat lunak ini akan lebih mempermudah pengguna dalam memantau maupun mendapatkan informasi tentang pertanian baik daerah maupun jenis tanaman pertanian. Namun pada pengembangan robot ini menggunakan system mekanik yang kemudian dikontrol dengan menggunakan Arduino. Robot ini adalah sebuah sistem prototipe kelembapan tanah dengan inputan menggunakan sensor Soil hygrometer detection yang berfungsi untuk mendeteksi suatu kadar air dalam tanah yang nantinya hasil dari sensor tersebut oleh Arduino dan akan di outputkan ke website dengan bantuan wireless. Untuk itulah akan dikembangkan alat pendeteksi kesuburan tanah yang dapat menampilkan keadaan secara visual pada fitur monitoring dan dapat dikendalikan secara efisien dengan media wireless lewat website. Disamping itu dengan ditambahkannya sensor pH untuk mendeteksi suatu kadar pH tanah agar dapat membantu para petani atau seseorang menentukan tumbuhan apa yang sangat cocok untuk tanah tersebut.

Dengan demikian, maka pembuatan prototype pengairan sawah dan monitoring kualitas pH tanah berbasis IoT selanjutnya harus dilakukan, guna meningkatkan kualitas pada pengairan dan

kualitas sawah dengan tahapan seperti yang tertuang pada tahapan pelaksanaan berikut ini:



Gambar 1 Prototype Model

2.2 Landasan Teori

1. Internet of Things (IoT)

Internet of things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independent [10].

2. Padi

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi Indonesia. beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Diantaranya jagung, umbi-umbian, sagu dan sumber karbohidrat lainnya. Sehingga keberadaan beras menjadi prioritas utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat yang dapat mengenyangkan dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energy bagi tubuh [11].

3. Node MCU

NodeMCU adalah perangkat keras pengembang dari ESP 826 yang menggunakan firmware dan Bahasa pemrograman scripting Lua yang bersifat opensource untuk memprogram maupun sebagai power supply. NodeMCU dilengkapi dengan micro usb port dan dilengkapi tombol push button yaitu tombol reset dan flash [7].

4. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu [5].

5. Sensor pH tanah

Sensor pH tanah merupakan sensor pendeteksi tingkat keasaman (acid) atau kebasaan (alkali) pada tanah. Sensor ini dapat langsung disambungkan dengan pin analog Arduino maupun pin analog mikrokontroler lainnya besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya" [12].

6. Motor servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo [13].

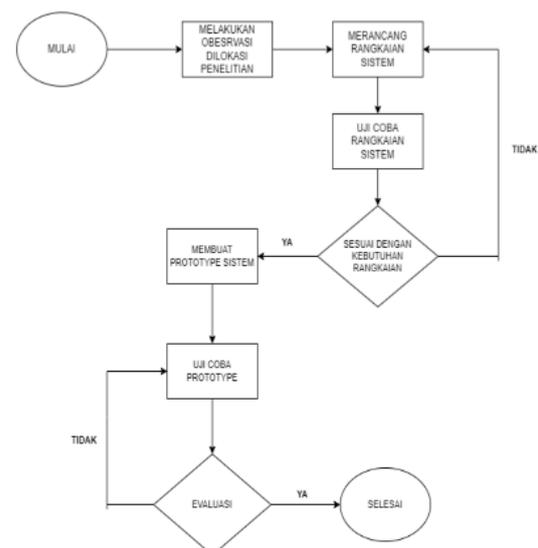
7. Web server Thingier.io

Thingier.io adalah platform Internet of things (IoT) yang menyediakan fitur cloud untuk menghubungkan berbagai perangkat yang terkoneksi dengan internet. Thingier.io juga dapat memvisualisasikan hasil pembacaan sensor dalam bentuk nilai atau grafik [14].

3. Metode Penelitian

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mencakup langkah-langkah yang dilakukan peneliti dari awal hingga akhir penelitian. Adapun tahapan penelitian dituangkan dalam flowchart penelitian di bawah ini



Gambar 2 Flowchart Penelitian



Gambar 3 Flowchart Sistem

3.2 Metode Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara antara lain :

- Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung dengan tilik lokasi dan melakukan pencatatan khusus oleh peneliti untuk mendapatkan sketsa area permasalahan adapun tempat kecamatan wonomulyo, Kabupaten polewali mandar.

- Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka langsung dengan nara sumber dengan cara tanya jawab langsung. Wawancara dilakukan dengan para petani mengenai masalah yang sering terjadi dipertanian khususnya sawah.

- Studi Literatur

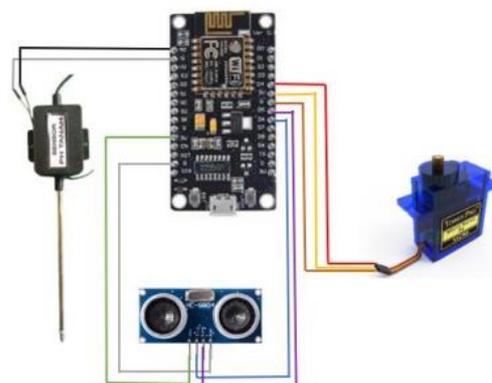
Dilakukan untuk mendapatkan informasi dari berbagai sumber tertulis, dimana dalam penelitian ini juga membutuhkan data pendukung yang bersumber dari buku, jurnal, dan literatur lainnya yang berkaitan dengan penjelasan mengenai lot, pH tanah dan Motor Servo.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pembuatan Perangkat Keras

Perakitan dimulai dengan membuat desain rangkaian elektronik dari hardware yang akan digunakan, Alat ini menggunakan sensor pH tanah sebagai input untuk membaca pH tanah. Ultrasonik sebagai input dan output untuk memanfaatkan gelombang suara mengetahui suatu jarak benda, servo sebagai katup saluran air, NodeMCU mengendalikan semua perangkat pada sistem yang di rancang.

- Pembuatan Perangkat Input



Gambar 4 Rangkaian Sistem

Sensor pH tanah memiliki 2 kaki pin, selain itu terdapat juga sensor Ultrasonik memiliki 4 kaki

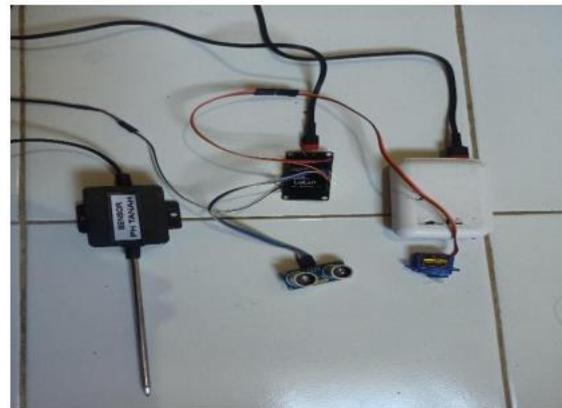
pin, dan servo memiliki 3 kaki pin, rangkain Elektromik. sensor pH tanah kaki output Analog ADC terhubung ke A0 dan kaki GND terhubung ke G dari NodeMCU ESP8266, sensor Ultrasonik kaki VCC terhubung ke pin 3V dan kaki GND terhubung ke pin G dan kaki trig terhubung ke pin D6 dan Kaki Echo terhubung ke pin D5 dari NodeMCU ESP8266, sedangkan Servo kaki VCC terhubung ke pin 3V dan kaki GND terhubung ke G dan kaki pin OUTPUT terhubung ke pin D4.

- Pembuatan Perangkat Output

Sensor pH tanah digunakan untuk mengukur keasaman pada tanah lahan persawahan dan dikendalikan dengan NodeMCU ESP8266 Servo yang digunakan sebagai output yang akan dihubungkan ke sensor Ultrasonik untuk bekerja membuka dan menutup pada pintu air yang mengalir ke lahan sawah dan di kendalikan dengan NodeMCU8266.

- Realisasi Rangkaian Prototype

Box persegi panjang yang digunakan berukuran 20 x 17 cm di gunakan sebagai lahan Prototype yang di butuhkan sehingga komponen - komponen tersebut aman dan terhindar dari gangguan fisik lainnya adapun rangkain Prototype seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 5 Rangkaian alat Prototype



Gambar 6 Rangkaian keseluruhan Prototype Box persegi panjang yang digunakan berukuran 20 x 17 cm di gunakan sebagai lahan Prototype yang memiliki 3 bagian yaitu penampungan, wadah utama, dan pembuangan air dimana wadah penampungan air tempat di isinya air untuk mengalirkan air ke wadah utama agar sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air pada wadah utama sedangkan wadah pembuangan tempat dimana air yang akan dikuras pada wadah utama.

4.2 Pengujian

- Pengujian Sensor pH Tanah

Pengujian Black Box Prototype pada sensor pH tanah ini untuk mengukur pH tanah pada lahan sawah dengan cara melakukan penelitian dengan mengukur keasam yang terkandung dalam tanah adapun pengujian ini dilakukan dengan dua tahapan yang pertama yaitu melakukan pengujian sensor pH tanah dengan nilai keasaman 7 dinyatakan sesuai atau layak untuk melakukan penanaman bibit padi dan yang kedua melakukan pengujian sensor pH tanah dengan nilai keasaman 5 dinyatakan tidak sesuai sehingga dibutuhkan penambahan kapur dolomid pada lahan sawah [4].

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{Nilai pH Meter}}{\text{Nilai Sensor pH}} \times 100\%$$

[15]

Tabel 1. Hasil Pengujian pada sensor pH Tanah

Sensor pH	pH Meter	Akurasi	Sesuai	Tidak Sesuai
7,03	7	99	✓	-
5,76	5	86	-	✓
6,20	6	96	✓	-

- Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian Black Box Prototype sensor Ultrasonik ini bertujuan untuk mengukur kemampuan sensor monitoring ketinggian air dengan cara melakukan pengujian ketinggian air pada selinder dengan ketinggian 13 cm

dengan menggunakan perbandingan Penggaris dan sensor Ultrasonik.

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{Nilai Sensor}}{\text{Nilai penggaris}} \times 100\%$$

Tabel 2. Hasil Pengujian Pada Sensor Ultrasonik

Sensor	Penggaris	Akurasi	Sesuai	Tidak Sesuai
11	11,20	98	✓	-
8	8,10	98	✓	-
6	6,15	97	✓	-

- Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian Black Box Keseluruhan Sistem menandakan bahwa sistem telah bekerja dengan sesuai yang diharapkan seperti yang kita lihat pada pengujian sensor Ultrasonik, sensor turbidity, relay, solenoid valve, nodemcu, dan alat lainnya dengan itu pengujian sistem keseluruhan dapat kita lihat pada gambar berikut :

Data Masukan sensor pH dan Ultrasonik	Data Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
pH 7.03 dan tinggi air 11 CM	· pH tanah 7.03 · Tinggi Air 11 CM · Data Tampil di Serial monitor Data Dapat di pantau di Thinger.io · Servo ON membuka pintu air	Sesuai Keacaman atau pH tanah dan ketinggian air yang diharapkan yang di Tampilkan pada Thinger.io	Data sensor yang ditampilkan pada Thinger.io sesuai yang diharapkan
pH 5.76 dan tinggi air 8 CM	· pH tanah 5.76 · Tinggi Air 8 CM · Data Tampil di Serial monitor Data Dapat di pantau di Thinger.io Servo ON membuka pintu air	Sesuai Keacaman atau pH tanah dan ketinggian air yang diharapkan yang di Tampilkan pada Thinger.i	Data sensor yang ditampilkan pada Thinger.io sesuai yang diharapkan
pH 6.20 dan tinggi air 6 CM	· pH tanah 6.20 · Tinggi Air 6 CM · Data Tampil di Serial monitor Data Dapat di pantau di Thinger.io Servo ON menutup pintu air	Sesuai Keacaman atau pH tanah dan ketinggian air yang diharapkan yang di Tampilkan pada Thinger.io	Data sensor yang ditampilkan pada Thinger.io sesuai yang diharapkan

Gambar 7 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

- Pengujian Transmisi Data

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sistem transmisi yang dikembangkan. Pengujian transmisi data ini menggunakan software arduino IDE dengan melakukan pemantauan data menggunakan fitur serial monitor arduino IDE. Pengujian ini diawali dengan melakukan pemrograman pada Arduino IDE menggunakan bahasa C. Setelah pembuatan program kemudian dilakukan compiling dan uploading pada board NodeMCU yang digunakan. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa data yang di kirim oleh hardware bekerja dengan baik, dan hasil sensor monitoring pada Thinger.io dan setiap

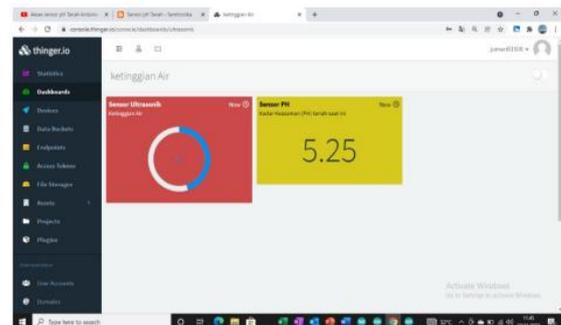
data sensor yang ditampikan pada Thinger.io. dilihat pada gambar berikut

```

COM11
PH saat ini = 5.24
-----ULTRASONIK-----
jarak :
6 cm
-----PH-----
Sensor PH value = 223
PH saat ini = 5.25

-----ULTRASONIK-----
jarak :
6 cm
-----PH-----
Sensor PH value = 223
PH saat ini = 5.25
Autoscroll Show timestamp
  
```

Gambar 8 Hasil Pengujian pada Serial Monitor



Gambar 9 Hasil Pengujian pada web server

5. Kesimpulan

- Rancang bangun sistem monitoring pengairan sawah berbasis Internet of things (IOT) yaitu menggunakan Sensor Ultrasonik digunakan untuk monitoring ketinggian air dengan hasil cukup baik dapat dilihat pada Thinger.io yang sudah disiapkan, lalu ada sensor pH tanah digunakan untuk dapat mendeteksi keasaman tanah atau pH tanah dan servo digunakan sebagai alat untuk membuka pintu saluran air

pada lahan sawah yang terhubung pada sensor ultrasosik dengan hasil pengujian yaitu dengan nilai pH sama dengan 7 maka layak untuk ditanami bibit padi dan jika nilai pH dibawah 7 maka tidak layak untuk ditanami padi dan akan dilakukan penambahan kapur dolomid untuk menetralkan tingkat keasaman pada tanah lahan sawah.

- Hasil dari monitoring pH tanah dengan Thinger.io membutuhkan alat dan bahan untuk dapat membuat sistem antara lain, sensor pH tanah digunakan untuk mengukur kadar keasaman pH tanah di hubungkan ke nodeMCU8266

6. Daftar Pustaka

- [1] C. V Donggulo, I. M. Lapanjang, and U. Made, "PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) PADA BERBAGAI POLA JAJAR LEGOWO DAN JARAK TANAM Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) under Different Jajar Legowo System and Planting Space," *J. Agrol.*, vol. 24, no. 1, pp. 27–35, 2017.
- [2] S. H. Pratiwi, "Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) on various planting pattern and addition of organic fertilizers," *Gontor AGROTECH Sci. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–19, 2016, doi: 10.21111/agrotech.v2i2.410.
- [3] R. C. N. Aini, "Budidaya Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) di Gapoktan Dadi Rukun Kecamatan Jiwan Madiun," 2020, [Online]. Available: <http://ereport.ipb.ac.id/id/eprint/2808/1/J3W117085-01-Rika-Cover.pdf>.
- [4] D. Setiadi, "Pentingnya Mengukur Ph Tanah Sebelum Melaksanakan Budidaya Padi," p. 1, 2019, [Online]. Available: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/81889/Pentingnya-Mengukur-Ph-Tanah-Sebelum-Melaksanakan-Budidaya-Padi/>.
- [5] T. R. Adzdziqui, Y. Agus Pranoto, and D. Rudhistiar, "Implementasi lot (Internet of Things) Pada Rumah Budidaya Jamur Tiram Putih," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 364–371, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3306.
- [6] W. Eka Sari, E. Junirianto, and G. Fatur Perdana, "System of Measuring PH, Humidity, and Temperature Based on Internet of Things (IoT)," *Bul. Ilm. Sarj. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 1, p. 72, 2021, doi: 10.12928/biste.v3i1.3214.
- [7] I. Gunawan, T. Akbar, and M. Giyandhi Ilham, "Prototipe Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i1.1789.
- [8] Saberan, A. N. Asyikin, A. A. Putra, A. K. A. Saputro, and R. Wahyudi, "Rancang Bangun Prototipe Buka Tutup Pintu Bendungan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan SMS Gateway," *Poros Tek.*, vol. 10, no. 2442–7764, p. 1, 2018.
- [9] L. E. P. Daniel, A. Mahmudin, and K. Auliasari, "PENERAPAN IoT (Internet of Thing) TERHADAP SISTEM PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 207–213, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2678.
- [10] Y. Efendi, "Internet Of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i1.48.
- [11] D. Silvia *et al.*, "Analisis faktor produksi padi di desa guguak viii koto kecamatan guguak kabupaten lima puluh kota," 2021.



- [12] R. MEIVALDI, *Sistem Pengecekan Ph Tanah Otomatis Menggunakan Sensor Ph Probe Berbasis Android Dengan Algoritma Binary Search*. 2018.
- [13] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [14] M. K. Imanda, "Penerapan Sistem IoT Sebagai Pemantau Kinerja Pembangkit Hybrid (PLTMH dan PLTS) Menggunakan Thinger I/O," 2021.
- [15] I. Yuan Avisena, W. Kurniawan, M. Hannats, and H. Ichsan, "Monitoring Kualitas Air Tambak dengan Fitur Plug and Play dengan Metode State Machine," vol. 3, no. 8, pp. 8198–8204, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.