

Alat Pengukur pH Tanah Untuk Mengukur kandungan pH Tanah di Desa Cempaka

Nur Anisa^{1*}, Ma'mun Johari²

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Muhammadiyah Banten, Indonesia

Email :Nuranisa12n@gmail.com

Article history

Received : 18-12-2025

Revised : 26-01-2026

Accepted : 29-01-2026

*Corresponding Author

Nama Penulis :Nur Anisa

E-Mail :

nuranisa12n@gmail.com

Abstrak

Desa Cempaka merupakan Desa yang terletak di Kecamatan Cisoka Kabupaten Tangerang di Desa Cempaka ini, belum ada pengujian terhadap PH tanah yang ada di beberapa lahan pertanian. sehingga sulit untuk menentukan apakah lahan tersebut lahan pertanian atau bukan lahan pertanian, salah satu faktor yang mendukung penentuan lahan pertanian adalah tingkat kesuburan tanah. tetapi untuk menentukan apakah lahan tersebut cocok untuk menjadi lahan pertanian atau tidak. perlu adanya pengujian terhadap pH tanah yang akan dijadikan lahan pertanian. Berdasarkan masalah yang ada maka dibuatlah alat pengukur PH tanah menggunakan Arduino Uno dengan komponen, Arduino Uno, Sensor PH Tanah, Relay, Kabel Jumper, Adaptor *Direct Current* dan perangkat komputer. Dengan menggunakan alat pengukur PH tanah yang telah dilakukan pengujian pada tanah yang ada di Desa Cempaka, dapat mempermudah menentukan lahan yang cocok untuk pertanian berdasarkan nilai PH yaitu 5,5 samapai 6,5 dari tanah di lahan tersebut.

Kata Kunci : Alat pengukur PH Tanah, Arduino Uno, Sensor Ph Tanah.

Abstract

Cempaka Village is located in the Cisoka District, Tangerang Regency. In Cempaka Village, soil pH testing has not yet been conducted on several agricultural lands. This makes it difficult to determine whether the land is suitable for agriculture. One factor that contributes to the determination of agricultural land is soil fertility. However, to determine whether the land is suitable for agriculture, testing the pH of the soil before it is used for agriculture is necessary. Based on this problem, a soil pH meter was created using an Arduino Uno. The components include an Arduino Uno, a soil pH sensor, a relay, jumper cables, a direct current adapter, and a computer. By using a soil pH meter that has been tested on soil in Cempaka Village, can make it easier to determine land that is suitable for agriculture based on the pH value, namely 5.5 to 6.5 of the soil on the land.

Keywords: Soil pH meter, Arduino Uno, soil pH sensor.

© 2026 Some rights reserved

PENDAHULUAN

Alat pengukur PH merupakan benda yang digunakan untuk mempermudah manusia dalam mengukur kandungan asam, basa pada air, tanah. tanah merupakan bagian dari kerak bumi yang tersusun dari mineral dan bahan organik, dan memiliki peran penting bagi seluruh kehidupan di bumi. Tanah memiliki peran untuk mendukung kehidupan tumbuhan dengan menyediakan unsur hara dan air untuk menopang akar dari tumbuhan. Tanah sangat dibutuhkan dan menjadi media untuk bercocok tanam, tanah yang subur akan membuat tanaman tumbuh dengan baik, kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa unsur salah satunya unsur hara yang terkandung dalam tanah.

Derajat keasaman yang dimiliki tanah menjadi salah satu faktor dari tingkat kesuburan tanah (PH tanah), tanah yang memiliki nilai PH 6-7 memudahkan tanaman menyerap unsur hara, karena akan mudah larut dalam air. J. Martin (2015). dalam menentukan lahan yang cocok untuk menjadi lahan pertanian diperlukan nilai PH tanah, derajat keasaman dari tanah tersebut untuk menentukan nilai PH yang terkandung dalam lahan tersebut, sehingga diperlukan alat pengukur PH tanah untuk dapat mengukur kadar derajat keasaman dari tanah tersebut untuk menguji kandungan ph tanah untuk menentukan lahan pertanian.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif dengan melakukan pendekatan observasi, wawancara dan kuisisioner kepada responden, dalam perancangan alat tersebut menggunakan beberapa komponen sebagai berikut.

2. Komponen Perangkat Keras

2.1 Alat Pengukur pH

Alat pengukur ph tanah merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kadar derajat keasaman, basa. yang terkandung dalam tanah. Untuk dapat menentukan apakah tanah tersebut asam atau basa maka diperlukan alat pengukur ph tanah untuk menguji kandungan tanah tersebut

2.2 pH

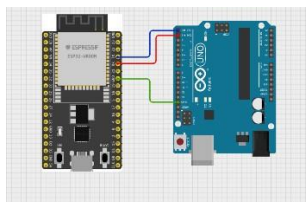
Nilai pH tanah yang memiliki rentang nilai 5,5 sampai dengan 6,5 merupakan pH yang optimum untuk pertumbuhan tanaman. Penyebab tanah masam adalah cuaca, karena pada saat musim hujan air hujan yang turun membawa kandungan asam nitrat, apabila terserap oleh tanah dapat mempengaruhi kandungan yang ada dalam tanah (Palupi, 2015).



Gambar 2.1 Nilai pH

2.3 Arduino Uno

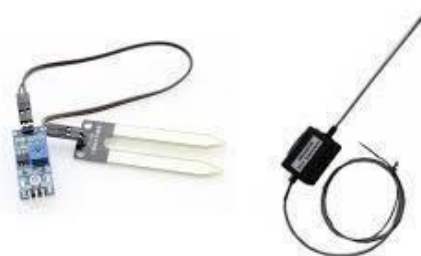
Arduino adalah platform yang mudah digunakan untuk membuat prototipe listrik dengan properti perangkat keras sumber terbuka berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat beradaptasi (R. Suppa, M. Muhallim, S. Paembonan, and K. Palop, 2025)



Gambar 2.2 Arduino uno dan Esp 32

2.4 Sensor pH Tanah

Sensor pH adalah sebuah alat yang berperan untuk mengukur atau mendeteksi tingkat keasaman suatu cairan atau larutan. (Imam & Noor, 2018) Sensor Ph merupakan sensor yang digunakan untuk mengetahui derajat keasaman, untuk dapat mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan benda padat maka dibutuhkan sensor PH untuk mengukurnya sehingga akan di dapat nilai PH tersebut.



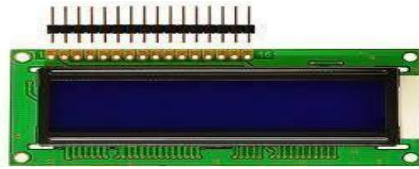
Gambar 2.3 Alat Sensor pH

2.5 Kabel Jumper

Menurut Aldy Razor (2019), Kabel Jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder.

2.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Menurut M.Natsir, Dwi Bayu Rendra dan Acep Derby Yudha Anggara (2019) LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back lit. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka maupun grafik .



Gambar 2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*)

2.7 Blynk

Blynk ialah suatu platform yang dapat diakses melalui perangkat IOS atau Android yang berguna untuk mengendalikan modul-modul seperti Arduino, Raspberry Pi, Wemos, dan sejenisnya secara online melalui internet. Marina, Aidah, Edwinanto, & Anggy (2020).

2.8 Android

Menurut Murya (2014, 3), Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (mobile) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA), Aplikasi Blynk dapat dijalankan di ponsel Android dengan versi minimal Android 5.0 (Lollipop).

2.7 Modul WiFi ESP8266

Modul WiFi ESP8266 adalah chip *System-on-Chip* (SoC) yang memiliki kemampuan WiFi terintegrasi, memungkinkan mikrokontroler (seperti Arduino) untuk terhubung ke internet/WiFi, atau bahkan berfungsi mandiri untuk proyek IoT.

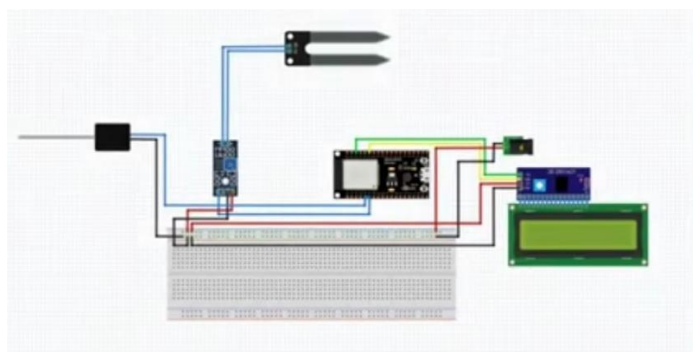
3. Diagram Alir

Flowchart Ini menggambarkan tentang sistem yang diusulkan, yang didalamnya terdapat langkah-langkah penggunaan sistem yang akan dibuat. Berikut ini adalah Flowchart yang akan dibuat.



Gambar 3.1 *flowchart*

3.1 Rancangan Sensor Pengukur PH Tanah dengan Arduino



Gambar 3.2 Rancangan Sensor Pengukur PH Tanah dengan Arduino

Rangkaian alat Pengukur PH tanah menggunakan Sensor Ph berbasis Arduino dapat dilihat dari gambar diatas. Dimana saat sensor pH tanah mendeteksi nilai pH tana, Arduino akan memproses nilai dari ph tersebut dan akan ditampilkan di LCD, dan dapat di monitoring di bylink.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Research result

2. Wawancara

Dilakukan wawancara langsung pada tanggal 22 juli 2023

Narasumber: Bapak Samlawi (Ketua RT 03 RW 04)

: Bapak Suryana (petani)

Tema : Seputar lahan pertanian

3. Observasi

Berdasarkan hasil observasi,yang telah dilakukan di Desa Cempaka, Tanah yang ditanami tidak dilakukan uji kandungan ph tanah sehingga tidak diketahui apakah lahan tersebut cocok untuk dijadikan lahan pertanian atau tidak sehingga tanaman yang tumbuh perkembangannya lebih lambat, cepat mati dan jangka waktu panennya lebih lama.

4. Kuisiонер

Kuesiонер ini diisi oleh anggota poktan, petani, pemilik lahan pertanian dengan tiga komponen, yaitu: persepsi, keyakinan dan sikap masyarakat terhadap kesuburan tanah.

5. Discussion

Hasil Pengukuran Alat pengukur pH tanah

Tabel 4.5 Hasil Pengujian pH tanah

No	Nama	PH Tanah
1.	Kp. Sadang RT 03 RW 04	5.0
2.	Kp. Cisuren RT 04 RW 06	5,8
3	Kp Cipari Tegal RT 01 RW 05	6,5
4	Kp. Cipari RT 02 RW 05	6
5	Kp. Lombang RT 01 RW 07	4,8

Hasil pemetaan pH tanah di Desa Cempaka mengungkap variasi spasial yang signifikan, menunjukkan pentingnya pengujian lokasi spesifik daripada generalisasi kondisi tanah. Dua lokasi dengan pH di bawah 5,5 (Kp. Sadang dan Kp. Lombang) sesuai dengan laporan petani tentang produktivitas yang lebih rendah dibandingkan lokasi lain.

KESIMPULAN

1. Alat pengukur pH tanah berbasis Arduino Uno telah berhasil dirancang dan diimplementasikan. Alat ini terdiri dari komponen utama Arduino Uno, sensor pH tanah, LCD, dan modul Blynk untuk monitoring. Alat berfungsi untuk mengukur derajat keasaman (pH) tanah dan menampilkan hasilnya secara *real-time*.
2. Pengujian alat di lima lokasi pertanian di Desa Cempaka menghasilkan variasi nilai pH tanah. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa dua lokasi (Kp. Sadang dan Kp. Lombang) memiliki pH tanah di bawah 5,5, sementara tiga lokasi lainnya (Kp. Cisuren, Kp. Cipari Tegal, dan Kp. Cipari) memiliki pH tanah dalam kisaran 5,8 hingga 6,5.
3. Berdasarkan kisaran pH optimal untuk tanaman (5,5 - 6,5), dapat diidentifikasi bahwa sebagian lahan di Desa Cempaka (60% dari sampel yang diuji) telah sesuai untuk usaha pertanian, sedangkan sebagian lainnya (40%) memerlukan perbaikan seperti pengapuran untuk menaikkan pH tanah agar lebih subur.

REFERENSI

- J. Martin, Kendali pH dan Kelembaban Tanah Berbasis Logika Fuzzy Menggunakan Mikrokontroler, *Jurnal E-proceeding of Engineering*, 2, 2015, pp. 2236-2245.
- Palupi, N. P. (2015). *Analisis Kemasaman Tanah Dan C Organik Tanah Bervegetasi Alang Alang Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Kandang Kambing*. *Media Sains*, 8(2), 182-188
- R. Suppa, M. Muhallim, S. Paembonan, and K. Palopo, *Alat Uji Kadar Air Pada Buah Coklat*, vol. 13, no. 1, 2025
- Imam, A. R., & Noor, Y. D. (2018). Karakterisasi dan Kalibrasi sensor PH Menggunakan Arduino. *Prosiding SENDI_U*
- Aldy Razor. (2019). *Pemrograman Arduino untuk Pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- M.Natsir, D.B. Rendra, & A.D.Y. Anggara. (2019). Implementasi LCD pada Sistem Kendali Otomatis. *Jurnal Teknologi Elektro*, 10(1), 33-40.
- Marina, Aidah, Edwinanto, & Anggy. (2020). *Internet of Things dengan Blynk*. Yogyakarta: Deepublish.
- Murya, R. (2014). *Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android*. Jakarta: Informatika.