

# Pengukuran Tingkat Kelembapan Tanah Dan Suhu Berbasis Arduino Uno pada Kelompok Tani Karya Maju II (Dua)

Armanto<sup>1\*</sup>, Andri Anto Tri Susilo<sup>2</sup>, Harma Oktavia Lingga Wijaya<sup>3</sup>, Wisdalia Maya Sari<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Komputer, Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Kota Lubuklinggau, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

<sup>4</sup>Fakultas Komputer, Program Studi Manajemen, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>Armanto0204@gmail.com, <sup>2</sup>andri.lubuklinggau@gmail.com, <sup>3</sup>harmaoktafialingga@gmail.com,

<sup>4</sup>wisdaliams6@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: armanto0204@gmail.com

Submitted: 05/06/2022; Accepted: 22/06/2022; Published: 30/06/2022

**Abstrak**—Teknologi elektronika akhir-akhir ini berkembang pesat, hampir seluruh aspek kehidupan manusia sehari-hari telah tercakupi oleh peralatan dengan sistem teknologi elektronika, baik yang menggunakan sistem kontrol analog maupun digital. Pengukuran merupakan hal yang sangat penting dalam ilmu pengetahuan khususnya di dalam ilmu teknik. Pengukuran berperan penting dalam membantu pekerjaan manusia Sebagai Negara yang mempunyai sumber daya alam yang luas, bidang pertanian memiliki potensi yang sangat besar sebagai pendapatan Negara. Selain itu, sektor pertanian merupakan salah satu sektor paling penting yang meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat Indonesia. Salah satu faktor yang paling penting pada bidang pertanian adalah kualitas lahan pertanian. Semakin bagus lahan pertanian maka hasil pertanian juga akan meningkat. Faktor yang mempengaruhi kualitas lahan pertanian yaitu kelembapan tanah dan suhu. Kehidupan unsur-unsur biologi yang terkandung dalam tanah diantaranya inang, patogen, dan mikroorganisme lain yang bermacam-macam sangat dipengaruhi oleh faktor kelembapan tanah. Semakin berkembangnya kemajuan teknologi, permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membuat suatu sistem atau alat monitoring yang berbasis Arduino uno yang dapat memonitoring kondisi lahan pertanian pada wilayah desa Air Satan. petani pada desa air satan kesulitan dalam pemantauan kesuburan tanah pada wilayah pertanian di kawasan didesa air satan oleh karena itu penulis ingin mengembangkan alat yang berfungsi untuk mengukur tingkat kelembapan tanah dengan hasil pengukuran yang ditampilkan menggunakan LC 16x2 yang langsung dapat di lihat agar dapat memudahkan petani atau kelompok tani dalam memantau kelembapan tanah dan suhu pada wilayah pertanian Desa airsatan.

**Kata Kunci:** Alat Kelmbapan Tanah; Berbasis Arduino

**Abstract**—Electronic technology has recently developed rapidly, almost all aspects of daily human life have been covered by equipment with electronic technology systems, both using analog and digital control systems. Measurement is very important in science, especially in engineering. Measurement plays an important role in helping human work. As a country with vast natural resources, agriculture has enormous potential as state revenue. In addition, the agricultural sector is one of the most important sectors that increase the economic growth of the Indonesian people. One of the most important factors in agriculture is the quality of agricultural land. The better the agricultural land, the agricultural output will also increase. Factors that affect the quality of agricultural land are soil moisture and temperature. The life of biological elements contained in the soil including hosts, pathogens, and other microorganisms which vary greatly is influenced by soil moisture factors. condition of agricultural land in the area of Air Satan village. farmers in the air satan village have difficulty monitoring soil fertility in agricultural areas in the air satan village area, therefore the author wants to develop a tool that functions to measure the level of soil moisture with the measurement results displayed using a 16x2 LC which can be directly seen in order to make it easier for farmers or farmer groups in monitoring soil moisture and temperature in the agricultural area of Airsat Village.

**Keywords:** Soil Moisture Tool; Arduino Based.

## 1. PENDAHULUAN

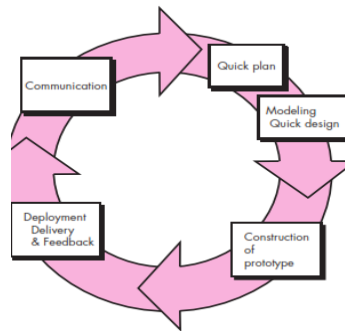
Teknologi elektronika akhir-akhir ini berkembang pesat, hampir seluruh aspek kehidupan manusia sehari-hari telah tercakupi oleh peralatan dengan sistem teknologi elektronika, baik yang menggunakan sistem kontrol analog maupun digital [1][2]. Pengukuran merupakan hal yang sangat penting dalam ilmu pengetahuan khususnya di dalam ilmu teknik. Pengukuran berperan penting dalam membantu pekerjaan manusia Sebagai Negara yang mempunyai sumber daya alam yang luas, bidang pertanian memiliki potensi yang sangat besar sebagai pendapatan Negara [3]-[7]. Selain itu, sektor pertanian merupakan salah satu sektor paling penting yang meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat Indonesia [8]. Salah satu faktor yang paling penting pada bidang pertanian adalah kualitas lahan pertanian [9]. Semakin bagus lahan pertanian maka hasil pertanian juga akan meningkat. Faktor yang mempengaruhi kualitas lahan pertanian yaitu kelembapan tanah dan suhu [9]-[10]. Kehidupan unsur-unsur biologi yang terkandung dalam tanah diantaranya inang, patogen, dan mikroorganisme lain yang bermacam-macam sangat dipengaruhi oleh faktor kelembapan tanah [11]. Semakin berkembangnya kemajuan teknologi, permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membuat suatu sistem atau alat monitoring yang berbasis Arduino uno [12][13] yang dapat memonitoring kondisi lahan pertanian pada wilayah desa Air satan. Petani pada desa air satan kesulitan dalam pemantauan kesuburan tanah pada wilayah pertanian di kawasan didesa air satan oleh karena itu penulis ingin mengembangkan alat yang berfungsi untuk mengukur tingkat kelembapan tanah dengan hasil pengukuran yang ditampilkan menggunakan LC 16x2 yang langsung dapat di lihat agar dapat

memudahkan petani atau kelompok tani dalam memantau kelembapan tanah dan suhu pada wilayah pertanian Desa airsatan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Model Prototype

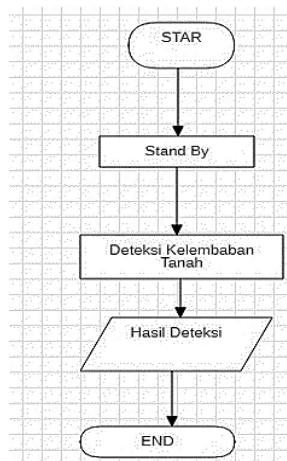
Dalam melakukan pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode Prototype. Prototype adalah model atau simulasi dari semua aspek produk sesungguhnya yang akan dikembangkan yang dimana model tersebut harus representatif dari produk akhirnya.



**Gambar 1.** Prototype Model

Penjelasan setiap tahapan dalam Prototype :

- a) Pengumpulan kebutuhan.  
Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
- b) Membangun prototyping.  
Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan contoh outputnya).  
Evaluasi prototyping  
Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.
- c) Konstruksi (Pembangunan) system.  
Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam pembangunan sistem yang sesuai.
- d) Menguji sistem.  
Setelah sistem sudah menjadi suatu sistem yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan pengujian fungsional sistem, pengujian arsitektur dan lain-lain.
- e) Evaluasi sistem.  
Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah, maka langkah ketujuh dilakukan, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.
- f) Menggunakan sistem.  
Sistem yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.



**Gambar 2.** flowchart Alat Ukur Tingkat Kelembapan Tanah Dan Suhu berbasis Arduino Uno

## 2.2 . Metode Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan pada sisi fungsional dari setiap perangkat yaitu pada perangkat keras dan perangkat lunak dari Alat Ukur Tingkat Kelembapan Tanah Dan Suhu berbasis IoT menggunakan Mikrokontroler Atmega 328P di Dinas Pertanian Kota Lubuklinggau, berikut ini perancangan pengujian perangkat-perangkat yang dilakukan:

**Tabel 1.** Perancangan Pengujian Prototype Alat Pengukur Kelembapan Tanah dan Suhu

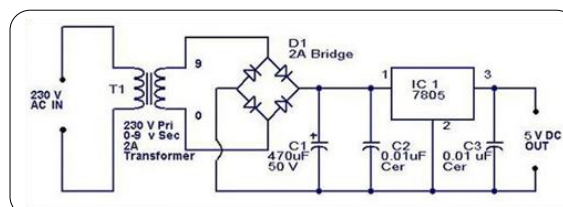
No	Komponen Pengujian	Proses Pengujian	Hasil Pengujian yang diharapkan
<b>Pengujian Perangkat Keras</b>			
1	Sensor Kelembaban Tanah YL-69	Melakukan pengambilan data Kelembaban tanah di lokasi Pertanian;	Nilai Kelembaban yang dihasilkan Oleh Sensor
2	Mikroprosesor	Melakukan proses terhadap data yang telah diambil oleh sensor;	Tampilan dari hasil pembacaan sensor;
3	Modul WIZ110SR	Mengirimkan data serial ke TCP/IP dan mengubahnya kembali data yang diterima melalui IP ke dalam bentuk serial;	Proses koneksi dalam transfer data serial;
4	Komputer sebagai Web server	Menampilkan hasil pembacaan sensor setelah diproses oleh mikrokontroler	Tampilan data dalam bentuk interfacing web
<b>Pengujian Perangkat Lunak</b>			
1	Perintah baca sensor	Melakukan inialisasi input terhadap sensor;	Berhasil melakukan inialisasi input sensor;
2	Perintah respon terhadap hasil pembacaan sensor	Melakukan inialisasi terhadap kondisi-kondisi dari pembacaan sensor;	Berhasil melakukan inialisasi terhadap berbagai kondisi-kondisi dari pembacaan sensor;
3	Perintah mengirimkan data dari mikrokontroler ke Modul transfer data	Melakukan inialisasi terhadap data yang dikirim ke modul transfer data;	Berhasil melakukan inialisasi terhadap data yang dikirim ke modul transfer data;
4	Perintah menampilkan hasil transfer data ke lcd	Melakukan inialisasi menampilkan hasil transfer data ke interfacing LCD	Berhasil menampilkan hasil transfer data ke interfacing LCD

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Rancangan Catu Daya

Rangkaian catu daya berfungsi untuk memberikan daya listrik ke dalam sistem. rangkaian ini dibuat untuk mensupply tegangan DC +5 V yang akan digunakan untuk modul arduino uno. rangkaian ini terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut :

- Transformator *step down*, berfungsi untuk menurunkan tegangan AC 220 V menjadi 12 V;
  - Dioda *Rectifier*, berfungsi untuk menyearahkan gelombang tegangan AC sehingga menjadi tegangan DC. Dioda yang digunakan adalah dioda jembatan;
  - Kapasitor, sebagai penghilang riak (*noise*) yang dihasilkan oleh dioda;
  - IC regulator 7905, digunakan untuk menghasilkan tegangan konstan +5 V DC;
- Berikut rangkaian catu daya dapat dilihat pada gambar :

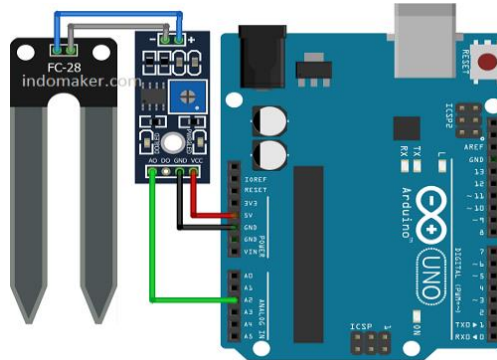


**Gambar 3.** Rangkaian Power Supply +5V DC

### 3.2. Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah YL-69

Berikut Konfigurasi pin yang dilakukan untuk membuat sebuah rangkaian Arduino Board dengan Sensor Kelembaban Tanah YL-69 :

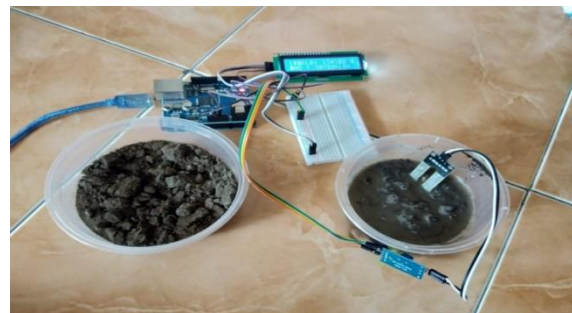
- a) Pin A0 dihubungkan ke A2
- b) GND dihubungkan ke GND
- c) VCC dihubungkan ke 5V



**Gambar 4.** Rangkaian *Arduino Board* Sensor Kelembaban Tanah YL-69



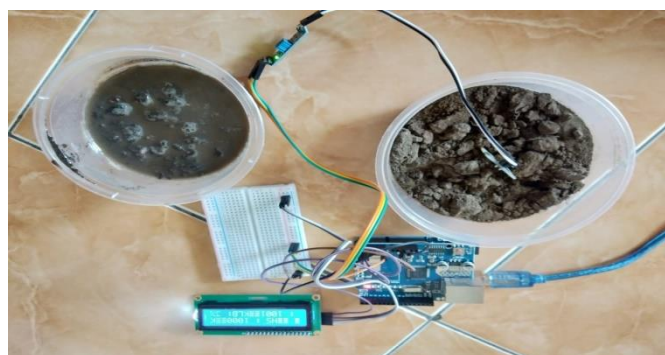
**Gambar 5.** Instalasi Perangkat Input Rain Sensor



**Gambar 6.** Perangkat Proses Modul *Arduino*

### 3.3. Implementasi

Setelah melakukan perancangan sistem, tahapan selanjutnya yaitu mengimplementasikan sistem agar tercipta suatu sistem yang dapat menampilkan hasil kelembapan tanah secara otomatis.



**Gambar 7.** Implementasi

### 3.4. Pengujian sistem

Pengujian yang dimaksud disini adalah penerapan dari hasil implementasi sistem yang telah dirancang. Pembahasan tidak terlepas dari hasil pengujian terhadap sistem, yaitu untuk menguji apakah sistem Penyiram otomatis menggunakan *Moisture sensor* dan *arduino uno* ini memang benar-benar layak diimplementasikan ke dalam sistem.

- a) Pengujian Sumber Daya Listrik DC

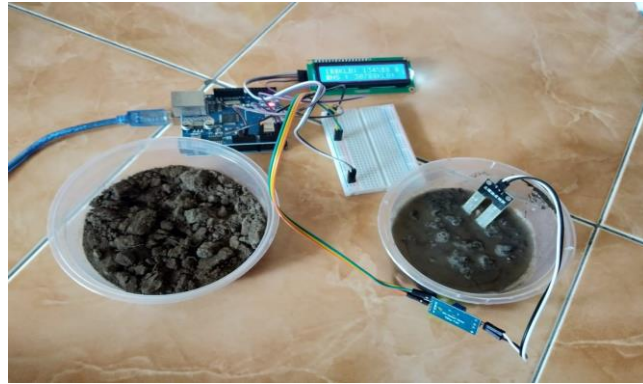
Pengujian ini dimaksudkan untuk menguji sumber daya listrik DC yang digunakan untuk menjalankan perangkat. Sumber daya yang digunakan untuk perangkat sistem wiper otomatis ini menggunakan sumber daya yang didapat dari port USB yang ada di PC maupun laptop. Berikut hasil pengukuran tegangan yang ada di Port USB

**Tabel 2.** Perbandingan Sumber Daya Yang Digunakan

Indikator Pengukuran	Dari Port USB	Dari Input ke Arduino
1. Tegangan	+ 5,03 Vdc	+ 4,83 Vdc
2. Arus	0,56 A	0,46 A

b) Pengujian Pada Rangkaian Moisture Sensor

Sensor kelembaban tanah menggunakan lempeng tembaga sebagai elektroda mengukur kelembaban tanah. Kelembaban tanah yang terukur merupakan konversi dari tegangan listrik yang diubah menjadi data digital.



**Gambar 8.** Pengujian Alat Pada tanah Kering dan Basah

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menyebutkan bahwa alat ukur kelembaban tanah ini menggunakan sensor lempeng tembaga yang berfungsi sebagai elektroda untuk mengukur resistansi tanah dan diubah menjadi tegangan analog kemudian akan diubah menjadi data digital agar bisa diproses oleh processor Arduino Uno. Penentuan batas atas untuk proses penyiraman dilakukan dengan cara ujicoba terhadap kondisi tanah yang berbeda-beda.

#### REFERENCES

- [1] Lutfiyana. 2018, Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia.
- [2] Fitria Suryatini. 2017, Sistem Akuisisi Data Suhu Dan Kelembaban Tanah Pada Irigasi Tetes Otomatis Berbasis Internet Of Things, *jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek* e-ISSN : 2460 – 8416
- [3] Yahwe, C. P. 2016, Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman “Studi Kasus Tanaman Cabai Dan Tomat”. Kendari : Teknik Informatika Universitas Halu Oleo
- [4] Asriya, P. 2016, Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembaban Tanah Menggunakan Wireless Sensor Berbasis Arduino Uno. Padang : Jurnal Fisika Universitas Andalas.
- [5] Prayitno, W. A. 2017, Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android. Malang : J-PTIHK Universitas Brawijaya
- [6] BPS. (2016). Indikator Pasar Tenaga Kerja Indonesia Februari 2016. [diakses pada 18 Februari 2018]
- [7] BPS. (2017). Indikator Pasar Tenaga Kerja Indonesia Februari 2017. [diakses pada 18 Februari 2018]
- [8] BPS. (2018). Indikator Pasar Tenaga Kerja Indonesia Februari 2018. [diakses pada 18 Februari 2018]
- [9] N. A. Azmar, “Masa depan perpustakaan seiring perkembangan revolusi industri 4.0: mengevaluasi peranan pustakawan,” *J. Iqra'*, vol. 10, no. 01, pp. 33–41, 2018.
- [10] I Handoko, 1994. Pengantar Unsur-unsur Cuaca di Stasiun Klimatologi Pertanian, Jurusan Geofisika dan Metereologi FMIPA-IPB: Bogor.
- [11] R. Kurniawan and A. Zulius, “Sistem Smart Parking Menggunakan Ultrasonik Sensor,” *J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 3, no. 1, p. 22, 2018, doi: 10.32767/jusikom.v3i1.309.
- [12] [http://jbptunikompp-gdl-pudjidhest-30499-9-unikom\\_p-i.pdf](http://jbptunikompp-gdl-pudjidhest-30499-9-unikom_p-i.pdf), diakses pada 12 Februari 2015.
- [13] Novan Widy Santoso. 2017, Rancang Bangun Monitoring Suhu, Kelembaban, Dan Ph Tanaman Dataran Tinggi Untuk Dataran Rendah, Seminar Hasil Elektro S1 ITN Malang