

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN *DATA LOGGER* SUHU DAN
KELEMBABAN TANAH DAN UDARA UNTUK PERTANIAN**

***DESIGN OF SOIL AND AIR TEMPERATURE AND HUMIDITY
DATA LOGGER FOR AGRICULTURE***



**Antonius Fajar Nugroho
05021382126098**

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2025

SUMMARY

ANTONIUS FAJAR NUGROHO. Design Of Soil And Air Temperture And Humidity Data Logger For Agriculture (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO**)

The agricultural environment is a complex system, where interactions between biotic and abiotic components greatly affect crop productivity. Physical factors such as soil moisture, air moisture, soil temperature, and air temperature play an important role in supporting plant growth. Achieving maximum crop yields requires continuous monitoring of environmental conditions so that land quality is maintained and the utilization of natural resources can take place optimally. Along with the development of technology, sensor-based monitoring systems and microcontrollers such as Arduino Uno are starting to be utilized in agriculture. This technology allows real-time measurement of environmental conditions and data storage for analysis purposes. The data obtained is then processed and displayed on the screen and stored on an SD card. This innovation is a modern solution to optimize data-based agricultural practices. In this study, an Arduino UNO-based soil and air temperature and humidity data logger was designed directly and quickly. This research was conducted from December 2024 to March 2025, at the Agricultural Energy Sub-Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Measurements were made by comparing sensor results with standard methods, such as data loggers and soil moisture meters. Data were obtained from five randomly taken soil samples and analyzed using statistical methods, to determine the accuracy of the device. The results show that the designed tool has a fairly good accuracy in detecting soil and air moisture and temperature, with a MAPE value below 10%, which indicates that it can be used quite effectively in analyzing quickly.

Keywords: Tool accuracy, Arduino UNO R3, *data logger*, Soil and Air Temperature, Soil and Air Humidity

RINGKASAN

ANTONIUS FAJAR NUGROHO. Rancang Bangun *Data Logger* Suhu Dan Kelembapan Tanah Dan Udara (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO**)

Lingkungan pertanian merupakan sistem yang kompleks, dimana interaksi antara komponen biotik dan abiotik sangat mempengaruhi produktivitas tanaman. Faktor fisik seperti kelembapan tanah, kelembapan udara, suhu tanah, dan suhu udara memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pencapaian hasil tanam yang maksimal diperlukan pemantauan terhadap kondisi lingkungan secara berkelanjutan agar kualitas lahan tetap terjaga dan pemanfaatan sumber daya alam dapat berlangsung optimal. Seiring perkembangan teknologi, sistem monitoring berbasis sensor dan mikrokontroler seperti Arduino Uno mulai dimanfaatkan dalam dunia pertanian. Teknologi ini memungkinkan pengukuran kondisi lingkungan secara real-time serta penyimpanan data untuk keperluan analisis. Data yang diperoleh kemudian diproses dan ditampilkan pada layar serta disimpan dalam SD Card. Inovasi ini menjadi solusi modern untuk mengoptimalkan praktik pertanian berbasis data. Dalam penelitian ini dirancang sebuah data logger suhu dan kelembapan tanah dan udara berbasis Arduino UNO secara langsung dan cepat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai Maret 2025, di Sub-Laboratorium Energi Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan hasil sensor dengan metode standar, seperti *data logger* dan *soil moisture meter*. Data diperoleh dari lima sampel tanah yang diambil secara acak dan dianalisis menggunakan metode statistik, untuk menentukan tingkat akurasi alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dirancang memiliki keakuratan yang cukup baik dalam mendeteksi kelembapan dan suhu tanah dan udara, dengan nilai MAPE di bawah 10%, yang menunjukkan bahwa alat ini dapat digunakan cukup efektif dalam menganalisis secara cepat.

Kata kunci : Akurasi alat, Arduino UNO R3, *data logger*, Suhu Tanah dan Udara, Kelembaban Tanah dan Udara

SKRIPSI

RANCANG BANGUN *DATA LOGGER* SUHU DAN KELEMBABAN TANAH DAN UDARA UNTUK PERTANIAN

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Antonius Fajar Nugroho
05021382126098

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN DATA LOGGER SUHU DAN KELEMBABAN TANAH DAN UDARA UNTUK PERTANIAN

SKRIPSI

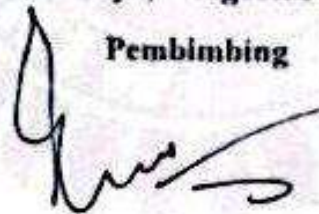
Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Antonius Fajar Nugroho
05021382126098

Indralaya, Agustus 2025

Pembimbing



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP. 196107051989031006

Mengetahui,

Dehan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Rancang Bangun *Data Logger* Suhu dan Kelembaban Tanah dan Udara untuk Pertanian" oleh Antonius Fajar Nugroho telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal ... Maret 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP. 196107051989031006

Pembimbing (.....)

2. Dr. Ir. Haisen Hower, M.P
NIP. 196612091994031003

Penguji

Indralaya,

Juli 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Dr. Puspitahati, S.TP., M.P
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Antonius Fajar Nugroho

NIM : 05021382126098

Judul : Rancang Bangun *Data Logger* Suhu dan Kelembaban Tanah dan Udara untuk Pertanian

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam proposal magang ini dibuat sesuai sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2025



Antonius Fajar Nugroho

RIWAYAT HIDUP

Antonius Fajar Nugroho, lahir di Palembang Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 22 Maret 2003. Penulis merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Orang tua penulis bernama Bapak Ig Widodo dan Ibu Victoria Fetri Kristiani.

Penulis memiliki riwayat pendidikan Sekolah Dasar Xaverius 5 Palembang. Setelah lulus pendidikan sekolah dasar, penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Xaverius 6 Palembang. Setelah tiga tahun bersekolah di sekolah menengah pertama, penulis melanjutkan pendidikannya ke sekolah tingkat atas di SMA Xaverius 3 Palembang.

Tahun 2021 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB) dan sampai dengan penulisan penelitian ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif dari Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya. Selain aktif sebagai mahasiswa, Penulis juga aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) sebagai anggota divisi minat dan bakat periode 2022/2023. Dengan mengikuti beberapa ajang perlombaan penulis menunjukkan kemampuannya di dalam bidang seni yang ditekuni oleh penulis.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T), di Desa Muara Harapan, Kec, Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Desember 2023- Januari 2024.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur paling utama kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria karena berkat dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun *Data Logger* Suhu dan Kelembaban Tanah dan Udara untuk Pertanian”. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak Prof. Ir. A. Muslim, M.Agr., Selaku Dekan Fakultas Pertanian, atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ig. Widodo dan Ibu Victoria Fetri Kristiani sebagai orang tua penulis, serta Fransisca Rossa Widiatri, Martinus Fredo Triatmojo, Felicia Elvina dan Dionisius Felix Prastowo yang selalu memberikan doa, semua dukungan, serta kasih sayang tanpa batas dalam perjalanan kuliah maupun penyusunan skripsi penulis.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M. Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan, dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Sekertaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.
5. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku Dosen Pembimbing yang telah mendampingi, memberikan dukungan, meluangkan waktu dan selalu sabar untuk membimbing saya selama proses penyusunan naskah skripsi. Terima Kasih sebesar – besarnya, Tuhan memberkati bapak sekeluarga.
7. Yth. Bapak Dr. Ir. Haisen Hower, M.P selaku dosen pembahas dan penguji skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas

saran, masukan dan motivasi sampai dengan penulisan skripsi ini.

8. Semua Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan teknologi pertanian.
9. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, kak Jhon, kak Kardi, mba Nike dan mba Siska terimakasih atas segala informasi dan bantuannya.
10. Rebecca Rahayu Iskandar yang telah menjadi sumber semangat, penghiburan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas doa, dan pengertianmu dalam setiap suka dan duka yang saya hadapi. Kehadiranmu menjadi berkat tersendiri dalam perjalanan akademik ini. Tuhan memberkati setiap langkah kita ke depan.
11. Kepada kak Rivaldo dan kak Widi yang ikut membantu dalam penelitian ini.
12. Kepada teman seperjuangan kuliah penulis, Nyoman, Blu, Romeo, Faiz, Alif, Enggar, Anggrey, Aziz, Eri, Feby, Tila, dan Dayat terima kasih karena telah berproses bersama, mendengarkan keluh kesah dan membantu memberikan arahan dalam perkuliahan maupun skripsi.
13. Kepada teman – teman Teknik Pertanian kelas Palembang dan Kelas Indralaya angkatan 2021 atas kenangan, pembelajaran dan pengalaman yang berkesan.
14. Kepada teman – teman KKN Tematik angkatan ke-99 Unsri serta warga desa Muara Harapan Kec. Muara Enim, Sumatera Selatan, terima kasih atas pengalaman dan pelajaran yang berkesan kepada penulis.
15. Kepada teman-teman OMK St. Stefanus Palembang yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
16. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Dengan segala kerendahan hati penulis mempersembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Agustus 2025

Antonius Fajar Nugroho

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian dengan judul "**Rancang *Data Logger* Suhu dan Kelembaban Tanah dan Udara untuk Pertanian**" dengan baik.

Terima kasih kepada teman-teman dan keluarga atas dukungannya dan dorongan mereka sehingga penulis dapat menyelesaikan studi akademiknya. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing akademik Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr., yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, mendorong, dan mendukung penulis selama magang ini.. Keberhasilan penyusunan proposal penelitian ini tidak akan terwujud dan terselesaikan dengan baik tanpa ada bantuan, bimbingan dan dorongan serta yang tak terhingga nilainya dari berbagai pihak baik secara material maupun spiritual.

Kesempatan ini menjadi momen yang tepat bagi penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan proposal kegiatan ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam proposal ini. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi langkah awal menuju peningkatan yang lebih baik. Terima Kasih.

Indralaya, Agustus 2025

Antonius Fajar Nugroho

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Lingkungan untuk Lahan Pertanian.....	4
2.1.1 Suhu Udara.....	4
2.1.2 Suhu Tanah.....	4
2.1.3 Kelembaban Udara.....	5
2.1.4 Kelembaban Tanah.....	5
2.2 Sensor BME280	5
2.3 Sensor DS18B20	6
2.4 Sensor <i>Capacitive Moisture Soil V2.0</i>	7
2.5 Arduino UNO R3	8
2.6 <i>Data Logger Shield</i>	9
2.7 Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	10
2.8 Liquid Crystal Display (LCD) 20x4.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Cara Kerja	11

	Halaman
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan	11
3.4.2 Perangkaian Perangkat Keras.....	12
3.4.2.1 Arduino UNO R3	12
3.4.2.2 Perancangan <i>Input</i>	13
3.4.2.3 Perancangan <i>Output</i>	16
3.4.3 Perancangan Perangkat Lunak	17
3.4.4 Pengujian Rancangan <i>Data Logger</i> Suhu dan Kelembaban Tanah dan Udara dan Pengambilan Data	17
3.4.5 Pengujian Akurasi Sensor dalam Pengukuran Suhu dan Kelembaban.....	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 <i>Data Logger</i> Suhu dan Kelembaban Tanah serta Udara.....	11
4.2 Suhu Tanah.....	20
4.3 Kelembaban Tanah.....	21
4.4 Suhu dan Kelembaban Udara.....	23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor BME280	6
Gambar 2.2 Sensor Suhu Udara DS18B20	7
Gambar 2.3 Sensor Kelembaban Tanah <i>Capacitive Moisture Soil V2.0</i>	8
Gambar 2.4 LCD	10
Gambar 3.1 Arduino UNO R3	12
Gambar 3.2 Pemasangan BME280 pada Arduino UNO.....	13
Gambar 3.3 Skema Pemasangan Sensor DS18B20 pada Arduino UNO	14
Gambar 3.4 Skema Pemasangan Sensor <i>Capacitive Moisture Soil V2.0</i>	15
Gambar 3.5 Skema Pemasangan LCD pada Arduino UNO	16
Gambar 3.6 Arduino IDE (<i>Intergrated Development Environmental</i>)...	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi BME280	6
Tabel 2.2 Spesifikasi DS18B20	7
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Capacitive Soil Moisture V2.0</i>	8
Tabel 2.4 Spesifikasi Arduino UNO	9
Tabel 4.1 Analisis suhu tanah	21
Tabel 4.2 Analisis kelembapan tanah	22
Tabel 4.3 Analisis suhu udara	24
Tabel 4.4 Analisis kelembapan udara	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	31
Lampiran 2. Diagram Alir Perangkat Lunak.....	32
Lampiran 3. Dokumentasi.....	33
Lampiran 4. Perhitungan Selisih Suhu Tanah	34
Lampiran 5. Perhitungan Selisih Kelembapan Tanah.....	35
Lampiran 6. Perhitungan Selisih Suhu Udara	36
Lampiran 7. Perhitungan Selisih Kelembapan.....	37
Lampiran 8. Coding Program Arduino UNO.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lingkungan pertanian merupakan sistem ekologi yang kompleks, dimana interaksi antara berbagai komponen biotik dan abiotik sangat mempengaruhi keberhasilan dan keberlanjutan produksi pertanian. Menurut Hanum (2009) Tanaman memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan untuk mendukung kehidupannya. Interaksi ini bersifat timbal balik karena tanaman dapat memengaruhi lingkungan, sementara faktor lingkungan juga berperan penting terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Faktor fisik lingkungan merupakan komponen penting dalam menentukan produktivitas pertanian. Kualitas lahan menjadi salah satu faktor utama dalam bidang pertanian. Lahan dengan kualitas yang baik akan mendukung peningkatan hasil produksi pertanian.

Kondisi lingkungan yang signifikan memengaruhi kualitas lahan pertanian. Variabel seperti kelembapan tanah, kelembapan udara, dan suhu udara merupakan komponen penting yang menentukan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Setyawan *et al*, 2018). Pemantauan lingkungan pertanian yang berkelanjutan diperlukan guna menjaga keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam dan upaya mempertahankan kualitas tanah dan udara. Keberadaan tanah memiliki peranan yang fundamental bagi kehidupan manusia, karena menjadi sumber daya utama bagi berbagai aktivitas kehidupan. Dalam bidang pertanian, pemilihan jenis tanah berperan penting dalam menentukan tingkat keberhasilan budidaya tanaman. Lahan yang akan diolah hendaknya dianalisis terlebih dahulu sehingga pemanfaatannya dapat berlangsung secara optimal. Parameter lahan yang diperoleh dari hasil pengukuran dapat dijadikan dasar pertimbangan bagi petani dalam memilih jenis tanaman yang tepat untuk ditanam. Kajian awal terhadap parameter-parameter ini memungkinkan lahan dimanfaatkan dengan lebih efektif sesuai dengan kebutuhan tanaman. (Jupri *et al*, 2017).

Pertumbuhan tanaman juga sangat dipengaruhi oleh kelembapan dan suhu udara. Kelembapan yang tidak ideal akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Setiap kelompok tanaman memiliki kebutuhan kelembapan udara yang bervariasi

untuk mendukung pertumbuhan yang optimal. Kelembapan relatif yang umumnya diperlukan tanaman adalah sekitar 80% (Hariadi, 2007). Menurut Mardjuki dalam Hariadi (2007) Suhu udara merupakan faktor penting yang memengaruhi proses fisiologis tanaman, meliputi fotosintesis, respirasi, transpirasi, pertumbuhan, penyerbukan, pembentukan buah, serta proses abskisi buah. Tingkat pengaruh suhu ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan lain seperti kelembapan udara, ketersediaan air, dan spesies tanaman yang dibudidayakan. Umumnya, aktivitas tanaman berlangsung optimal pada kisaran suhu 15°C sampai 40°C.

Perkembangan teknologi yang pesat masa kini berperan besar membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan sehari-hari. Menurut Erika (2018) sistem monitoring dapat membantu petani memantau kondisi tanaman secara otomatis dan *real-time* sehingga mempermudah pengawasan area pertanian. Selain itu, data yang terekam dapat disimpan dengan aman dan dapat diakses kapan saja ketika dibutuhkan. Salah satu inovasi teknologi di bidang pertanian adalah penggunaan sensor dan mikrokontroler (Husdi, 2018). Pemanfaatan inovasi teknologi informasi dan komunikasi seperti sensor dan mikrokontroler memungkinkan kondisi tanaman dan lingkungan dipantau secara *real-time*, sehingga membantu petani mengelola lahan dengan lebih modern, efisien, dan tepat sasaran.

Arduino Uno adalah papan pengendali berbasis mikrokontroler ATmega328 yang dilengkapi 14 pin digital, 6 pin input analog, osilator kristal 16 MHz, port USB, jack daya, header ICSP, serta tombol reset. Aktivasi papan mikrokontroler ini dilakukan dengan cara yang relatif mudah, yaitu menghubungkannya ke komputer melalui kabel USB atau dengan memberikan catu daya eksternal melalui adaptor DC maupun baterai. Pin digital pada Arduino Uno dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan, baik untuk menerima sinyal sebagai input maupun mengirimkan sinyal sebagai output. (Abdurrohman, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan alat yang dapat mengukur kondisi lingkungan serta menyimpan data secara *real-time*. Hasil pengukuran akan diproses oleh Arduino UNO R3 sehingga dapat dikirim dan ditampilkan pada LCD. Data yang tersimpan pada SD *Card* dilengkapi dengan pencatatan waktu dan tanggal pengambilan data oleh alat ini.

1.2. Tujuan

- 1 Merancang dan membuat *data logger* suhu dan kelembapan tanah dan udara untuk pertanian (suhu dan kelembapan tanah, suhu dan kelembapan udara) dengan sensor BME280, DS18B20, dan *Capacitive Moisture Soil V2.0* berbasis Arduino UNO.
- 2 Menguji dan menganalisis kinerja alat untuk mengetahui akurasi dalam mengukur suhu tanah dan udara, kelembapan tanah dan udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohman, R. M. 2023. *Prototipe Monitoring Suhu Dan Kelembaban Secara Realtime. Engineering Journals of Information, Control, Telecommunication and Electrical*, 4(2), 29-36. <https://doi.org/10.33365/jictee.v4i2.3158>
- Chicco, D., Warrens, M. J., & Jurman, G. 2021. The Coefficient of Determination R-squared is More Informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in *Regression Analysis Evaluation*. *Peerj computer science*, 7, e623. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.623>
- Decoteau, D. 1998. *Plant Physiology: Environmental Factors and Photosynthesis*. Department of Horticulture, Pennsylvania State University, USA.
- Djuandi, F. 2011. Pengenalan Arduino. *E-book*. [www. tobuku](http://www.tobuku.com), 24.
- Fajri, M. dan Ngatiman. 2017. Studi Iklim Mikro dan Topografi pada Habitat (*Parashorea Malaanonan Merr*). *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa* 3(1): 1-12. <https://doi.org/10.20886/jped.2017.3.1.1-12>
- Hanum, C. (2009). *Ekologi tanaman*. Medan: USUpres.
- Hariadi, TK. (2007). Sistem Pengendali Suhu, Kelembaban dan Cahaya dalam Rumah Kaca. *Jurnal Ilmiah Semester Teknik*, 10(1), 82-93. DOI: <https://doi.org/10.18196/st.v10i1.856>
- Husdi, H. 2018. Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor fc-28 dan arduino uno. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 237-243. DOI: <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.315.237-243>
- Jupri, A., dan Muid, A. 2017. Rancang Bangun Alat Ukur Suhu, Kelembaban, dan pH pada Tanah Berbasis Mikrokontroler ATmega328P. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, 3(2), 76-81. DOI: <https://doi.org/10.26418/jp.v3i2.21210>
- K. Amaru, E. Suryadi, N. Bafdal, and F. P. Asih, 2013. “Kajian Kelembaban Tanah dan Kebutuhan Air Beberapa Varietas Hibrida DR UNPAD,” *Jurnal Keteknikan Pertanian*, vol. 1, no. 1, pp. 107–115.
- Hanafiah, K. A., 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Kemble, J., and Musgrove, M. B. 2006. Soil Temperature Conditions for Vegetable Seed Germination. *Alabama Cooperative Extension System*, Alabama A&M and Auburn Universities. Pub. ANR-1061.

- Kholifah, U. N. 2015. Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino UNO dengan Sensor Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana, 6(3), 136–143. <https://dx.doi.org/10.22441/jte.v6i3.800>
- Lutfiyana, L., Hudallah, N., dan Suryanto, A. 2017. Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(2), 80-86. <https://doi.org/10.15294/jte.v9i2.11087>
- Mushthofa, W., Asfarian, A., Ramadhan, D. A., Putro, H. P., Wisnubhadra, I., Saputra, B., dan Pratiwi, H. 2021. *Informatika untuk SMA Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.*
- Nusyirwan, D. (2020). Tong Sampah Pintar Dengan Perintah Suara Guna Menghilangkan Perilaku Siswa Membuang Sampah Sembarangan Di Sekolah. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 48. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i1.336>
- Rasidi, S., & Nurtiyani, E. 2019. *Ekologi Tumbuhan*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Rasidi. 2019. *Anatomi Tumbuhan*. Tangerang Selatan: Perpustakaan Universitas Terbuka.
- Salsabila, N.A., Choir, R.A., Tiara, S.I., Rahmadinanti, M.O., Fadah, H.I., Maryani, M., dan Harijanto, A. 2023. Rancang alat praktikum untuk mengukur suhu menggunakan sensor DS18B20 berbasis arduino uno. *Jurnal Sains Riset*, 13(2), 409-418. DOI: <https://doi.org/10.47647/jsr.v13i2.1591>
- Setyawan, A. B., Ichsan, M. H. H., dan Setyawan, G. E. 2018. Sistem monitoring kelembaban tanah, kelembaban udara, dan suhu pada lahan pertanian menggunakan protokol mqtt. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(12), 7502-7508.
- Suprihanto, D., Nugroho, H., Burhandenny, A. E., Harjanto, A., & Akbar, M. 2023. Prototype of the Internet of Things-Based Swallow Building Monitoring and Security System. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 4(1), 131-141. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.1.858>
- Suryana, T. 2021. Capacitive Soil Moisture Sensor Untuk Mengukur Kelembaban Tanah. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia
- Suryana, T. 2022. Membangun stasiun cuaca dengan bme280 untuk monitoring suhu, kelembaban, tekanan udara dan ketinggian. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia.
- Susanto, H., Pramana, R., dan Mujahidin, M. 2013. Perancangan Sistem Telemetry Wireless untuk Mengukur Suhu dan Kelembaban Berbasis Arduino Uno R3 ATmega328p dan XBee Pro. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri*, 4(1).

- Tkemaladze G. S., Makhashvili K. A. 2016. Climate changes and photosynthesis. *Annals of Agrarian Science*, 14(2): 119-126. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2016.05.012>
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., dan Budiman, A. 2020. Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 22-27. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i1.76>