



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS TANAH BERBASIS ANDROID DAN WEB

**“RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS
TANAH BERBASIS BERBASIS ANDROID DAN WEB”**

TUGAS AKHIR

**ALVIYAN SYAFRIANSAH MATONDANG
2103332040**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SISTEM PEMANTAUAN TANAH BERBASIS ANDROID DAN WEB

“RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS TANAH BERBASIS BERBASIS ANDROID DAN WEB”

TUGAS AKHIR

ALVIYAN SYAFRIANSAH MATONDANG

2103332040

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI

JAKARTA 2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Alviyan Syafriansah Matondang

NIM : 2103332040

Tanda Tangan : 

Tanggal : 06/Agustus 2024





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Alviyan Syafriansah Matondang
NIM : 2103332040
Program Studi : D3 Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Sistem Pemantauan Kualitas Tanah Berbasis
Android dan Web
Sub Judul : Rancang Bangun Sistem Pemantuan Kualitas Tanah
Berbasis Android dan Web

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (6 Agustus 2024.....)
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Ir. Sri Danaryani.M.T. 
NIP.196305031990032 001 (.....)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, Jumat, 23 Agustus 2024
Disahkan oleh


Ketua Jurusan Teknik Elektro
Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kualitas Tanah Berbasis Android dan Web “**. Tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini diperuntukan bagi para masyarakat yang ingin menanam tumbuhan, jadi alat ini memberitahukan kepada para pengguna tanah tersebut cocok untuk tumbuhan apa saja.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak mudah untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Sri Danaryani.M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Gofar Chairullah Annam selaku tim tugas akhir yang telah banyak membantu dalam mengerjakan tugas akhir dan memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Teman - teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 18 Juli 2024

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS TANAH BERBASIS ANDROID DAN WEB	i
SISTEM PEMANTAUAN TANAH BERBASIS ANDROID DAN WEB	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kualitas Tanah	3
2.2 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	3
2.3 Mikrokontroler ESP 32.....	4
2.4 Sensor PH Tanah	6
2.5 Sensor Suhu DS18B20	7
2.6 Sensor Kelembaban Tanah	8
2.7 DHT 22	8
2.8 Sensor LDR	9
2.9 Baterai.....	10
2.10 Macam-Macam Tumbuhan.....	10
2.11 Arduino IDE	11
2.12 Bahasa Pemrograman C++	12
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	20
3.1 Rancangan Alat.....	20
3.2.1 Deskripsi Alat	20
3.2.2 Cara Kerja Alat.....	21



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.3	Spesifikasi Alat	21
3.2.4	Diagram Blok	24
3.2.5	Flowchart	24
3.2	Realisasi Alat	25
3.2.1	Perancangan Rangkaian Power Supply	25
3.2.2	Perancangan Mikrokontroler ESP 32	26
3.2.3	Realisasi Sistem Pemantauan Kualitas Tanah	27
BAB IV PEMBAHASAN		46
4.1	Pengujian Baterai	46
4.3.1	Deskripsi Pengujian Baterai	46
4.3.2	Alat-Alat Pengujian Baterai	46
4.3.3	Set-up Rangkaian Pengujian <i>Power Supply</i>	47
4.3.4	Prosedur Pengujian <i>Power Supply</i>	47
4.3.5	Data Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	47
4.3.6	Analisis Data	48
4.2	Pengujian Integrasi Input Sensor	48
4.2.1	<i>Setup</i> Perangkat	49
4.2.2	Deskripsi Pengujian	49
4.2.3	Prosedur Pengujian	50
4.2.4	Data Hasil Pengujian	50
4.2.5	Analisis Data	51
4.3	Pengujian Sistem dapat berjalan sesuai perancangan	51
4.3.1	<i>Setup</i> Perangkat	51
4.3.2	Deskripsi Pengujian	52
4.3.3	Prosedur Pengujian	52
4.3.4	Data Hasil Pengujian	53
4.3.5	Analisis Data	56
BAB V PENUTUP		56
5.1	KESIMPULAN	56
5.2	SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA		58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		59
LAMPIRAN		60



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Internet of Things	4
Gambar 2. 2 ESP 32.....	5
Gambar 2. 3 Pin Out ESP 32	5
Gambar 2. 4 Sensor Ph Tanah.....	6
Gambar 2. 5 Sensor DS18B20.....	7
Gambar 2. 6 Soil Masture	8
Gambar 2. 7 Sensor DHT 22.....	9
Gambar 2. 8 Sensor LDR.....	10
Gambar 2. 9 Baterai	10
Gambar 2. 10 Macam Macam Tumbuhan	11
Gambar 2. 11 Arduino IDE.....	12
Gambar 2. 12 Sensor Volt Meter	20
Gambar 2. 13 LED.....	20
Gambar 2. 14 Rangkaian Mikorokontroler ESP 32	27
Gambar 3. 1 Ilustrasi Alat.....	21
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Pemantauan Kualitas Tanah	24
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Pemantuan Kualitas Tanah.....	25
Gambar 3. 4 Rangkaian Baterai to stepdown.....	26
Gambar 4. 1 Baterai.....	47
Gambar 4. 2 Pengukuran Daya yang dikeluarkan Baterai	48
Gambar 4. 3 Tegangan yang diinginkan setelah dilakukan step down	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi ESP 32	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Ph Tanah.....	22
Tabel 3. 3 Spesifikasi DHT 22.....	22
Tabel 3. 4 Spesifikasi DS18B20D	23
Tabel 3. 5 Spesifikasi Soil Masture	23
Tabel 3. 6 Spesifikasi Sensor Cahaya	23
Tabel 4. 1 Pengujian di hutan UI.....	53
Tabel 4. 2 Pengujian Parung Bogor	54
Tabel 4. 3 Pengujian di Panteng Bogor.....	54
Tabel 4. 4 Pengujian di Sukamakmur Bogor	55



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Ilustrasi Alat.....	60
L- 2 Diagram Skematik	61
L- 3 Sketch Code.....	62
L- 4 Dokumentasi.....	70





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kualitas Tanah Berbasis Andoroid dan Web

Abstrak

Kesalahan dalam memilih jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah di suatu daerah merupakan masalah umum yang dihadapi oleh masyarakat, terutama akibat kurangnya pengetahuan dan informasi yang memadai tentang karakteristik tanah dan kebutuhan spesifik setiap tanaman. Hal ini seringkali mengakibatkan tanaman tidak tumbuh dengan baik atau bahkan mati karena tidak sesuai dengan kondisi tanah tempat mereka ditanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut melalui pengembangan "Sistem Pemantauan Kualitas Tanah berbasis Android dan Web" yang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler. Sistem ini mengintegrasikan sensor pH tanah, kelembaban tanah, suhu tanah (DS18B20), sensor intensitas cahaya (LDR), dan sensor kelembaban serta suhu udara (DHT22) untuk memantau kondisi lingkungan secara real-time. Sebagai contoh penerapan, penelitian ini pada Kelurahan Pateng Bogor Intensitas Cahaya 10000, Ph Tanah 6,5, Kelembaban 66%, Suhu Tanah 29,1 Celcius, Suhu Udara/Ruangan 30 Celcius Kelembaban Udara 56% dari data tersebut maka sistem merekomendasikan tanaman Jagung, Mangga, dan Kelengkeng untk tanah di Pateng Bogor . Data yang dihasilkan oleh sistem ini dapat diakses melalui aplikasi Android dan platform web, memberikan informasi yang tepat bagi pengguna untuk memilih tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah setempat.

Keywords:, Pemantauan Kualitas Tanah, Aplikasi Android dan Web, Mikrokontroler ESP 32, Database, dan sensor.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The objective of this research is to design an Android and web-based soil quality monitoring system.

Abstract

Inadequate selection of crops compatible with the soil conditions of a given area is a prevalent issue encountered by individuals, predominantly due to a dearth of knowledge and sufficient information regarding soil characteristics and the distinctive requirements of each crop. This frequently culminates in the failure of plants to thrive or even the demise of the plant due to its incompatibility with the soil conditions in which it is planted. The objective of this research is to address these issues through the development of an Android and Web-based Soil Quality Monitoring System that employs ESP32 as a microcontroller. The system integrates a number of sensors, including those measuring soil pH, soil moisture, soil temperature (DS18B20), light intensity (LDR), and air humidity and temperature (DHT22), in order to monitor environmental conditions in real time. To illustrate the potential applications of this research, we present a case study from Pateng Bogor Village. The data from this location, with light intensity of 10000, soil pH of 6.5, humidity of 66%, soil temperature of 29.1 Celsius, and air temperature/room of 30 Celsius, air humidity of 56%, indicate that corn, mango, and longan plants are recommended for cultivation in this area. The data generated by this system can be accessed through Android applications and web platforms, thereby providing users with the requisite information to select plants that are suitable for local soil conditions.

Keywords: *Soil Quality Monitoring, Android and Web Applications, ESP 32 Microcontroller, Database, and sensors.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pecinta tanaman sering sekali mengalami kesalahan ataupun bingung dalam memilih jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah di suatu daerah. Kesalahan ini biasanya terjadi karena kurangnya pengetahuan dan informasi yang memadai tentang karakteristik tanah yang berbeda-beda serta kebutuhan spesifik setiap jenis tanaman. Akibatnya, banyak tanaman yang tidak dapat tumbuh dengan baik atau bahkan mati karena tidak sesuai dengan kondisi tanah tempat mereka ditanam.

Kondisi ini diperparah oleh fakta bahwa setiap jenis tanaman memiliki kebutuhan yang berbeda-beda terkait pH, kelembaban tanah, suhu tanah, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Misalnya, tanaman buah-buahan tertentu mungkin memerlukan tanah dengan pH yang lebih tinggi dan tingkat kelembaban tertentu, sementara tanaman sayuran mungkin memerlukan tanah dengan pH yang lebih rendah. Ketika masyarakat tidak memiliki akses terhadap informasi ini, mereka cenderung menanam tanaman secara sembarangan, mengandalkan pengalaman pribadi atau informasi yang tidak akurat.

Dari permasalahan diatas maka dibutuhkan alat untuk mengatasi masalah yang marak terjadi pada pecinta tanaman, dengan alat yang dibuat yaitu “Sistem Pemantuan Kualitas Tanah berbasis Android dan Web” dengan menggunakan esp 32 sebagai mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengambilan data dari sensor pH tanah, kelembaban tanah, DS18B20D, Sensor LDR, serta sensor DHT 22. Peneliti mengambil salah satu contoh dari tanaman Cabai dengan pH tanah 6,0 – 7,0 , kelembaban tanah 60%-70%, suhu tanah 20-30°C, suhu udara 20-30°C, Intensitas Cahaya 10000 – 15000 , dan kelembaban udara sebesar 50-70%. Didapat dari jurnal (Agrotekno, Jurnal Hortikultura Jurnal Proteksi Tanaman)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas



akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang Sistem Pemantauan kualitas tanah berbasis Android dan Web?
2. Bagaimana proses merealisasikan kualitas tanah dari aplikasi android menggunakan ESP32?
3. Bagaimana penginstalasian dari sistem pemantauan kualitas tanah berbasis Android dan Web?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dala tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merancang prototype sistem pemantauan kualitas tanah berbasis Android dan Web.
2. Dapat menginstalasi alat ke tanah untuk mengetahui kualitas tanah
3. Mampu penginstalasian sistem pemantauan kualitas tanah berbasis Android dan Web

1.4 Luaran

1. Prototype dari alat yang di buat
2. Artikel Ilmiah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

1. Penelitian ini berhasil merancang sistem “Pemantauan kualitas tanah berbasis Android dan Web” yang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama. Sistem ini mampu mengintegrasikan berbagai sensor, seperti sensor pH tanah, kelembaban tanah, suhu tanah, intensitas cahaya, dan kelembaban serta suhu udara, untuk memberikan informasi real-time terkait kondisi tanah. Data yang diperoleh dari sensor diproses dan dikirimkan ke server, sehingga dapat diakses oleh pengguna melalui aplikasi Android dan platform web.
2. Integrasi sensor pH tanah sebesar 5,5-7,4 pH, kelembaban tanah sebesar 0-100% , ds18b20d sebesar 27-65°C, sensor LDR sebesar 0-18000lux, dan sensor dht 22 sebesar 29-35°C, dengan semua sensor memberikan data kepada mikrokontroler ESP 32, lalu esp 32 mengirimkan data ke spreadsheet untuk menyimpan data dan ditampilkan di Android. Ini menunjukkan bahwa sistem sensor siap digunakan untuk monitoring lingkungan atau pertanian.
3. Pengujian dilokasi Sukamakmur dengan data Intensitas Cahaya 10000, Ph Tanah 7,1, Kelembaban 70%, Suhu Tanah 29,4 Celcius, Suhu Udara/Ruangan 30 Celcius Kelembaban Udara 70% dari data tersebut maka sistem merekomendasikan tanaman Mangga, Kelapa untuk tanah di Sukamakmur Bogor, dan rata rata tumbuhan yang ditanam di daerah tersebut adalah tumbuhan Kelapa.

5.2 SARAN

Dalam sistem ini masih banyak kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu untuk perkembangan selanjutnya disarankan :

- a. Pengembangan Fitur Analitik Lanjutan: Menambahkan fitur analitik yang lebih mendalam, seperti prediksi cuaca atau analisis tanah historis, dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dan membantu perencanaan yang lebih baik.
- b. Keamanan Data: Pastikan sistem memiliki protokol keamanan yang kuat untuk melindungi data pengguna dari akses yang tidak sah. Ini sangat penting untuk menjaga kerahasiaan informasi dan mencegah potensi penyalahgunaan data.
- c. Algoritma yang digunakan untuk memberikan rekomendasi tanaman dapat terus disempurnakan dengan memasukkan lebih banyak variabel dan data historis. Selain itu, integrasi dengan database tanaman yang lebih luas akan meningkatkan akurasi rekomendasi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

Abrar, A., & Armin, A. (2020). Rancang bangun robot cerdas menggunakan raspberry PI dan python. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 6(1), 33- 38. Available from: <https://doi.org/10.32487/jst.v6i1.792>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

Afandi, H., Eris, M., & Ulum, R. (2018). Pembuatan prototipe alat ukur kesuburan tanah berbasis arduino uno. *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2018*, 160– 165. Available from: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/viewFile/4213/3908>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

Arafat, A., Ratna, S., Wagino, W., & Ibrahi, I. (2021). Perancangan dan pengujian alat untuk memonitoring kelembaban tanah dan pemberian pupuk cair pada tanaman cabai berbasis internet of things. *Technologia*, 12(4), 286-291. Available from: <https://doi.org/10.31602/tji.v12i4.5639>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

Badrudin, M. (2018). Perencanaan dan penelitian mesin pertanian tanam padi tipe 2 baris. *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin*, 1(1), 1-9. Available from: <https://mesin.untagsby.ac.id/backend/uploads/pdf/11.pdf>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

Chusyairi, A. (2019). Aplikasi e-soil untuk mengidentifikasi warna tanah berbasis android menggunakan munsell soil color chart. *Jurnal Teknomatika*, 9(1), 1–12. Available from: <http://ojs.palcomtech.ac.id/index.php/teknomatika/article/view/147>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

Priandana, K., Zulfikar, A.S., & Sukarman, S. (2016). Mobile munsell soil color chart berbasis android menggunakan histogram ruang citra HVC dengan klasifikasi KNN. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Agri-Informatika*, 3(2), 93-101. Available from: <https://doi.org/10.29244/jika.3.2.93-101>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

Rahman, H.D., Nasrudin, N., & Saleh, I. (2022). Respons pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang akibat pengurangan dosis pupuk urea, SP-36, dan KCl. *AGROTEKNIKA*. 5(2): 107-117. Available from: <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v5i2.156>. Diakses pada tanggal 6 July 2024

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Alviyan Syafriansah Matondang, Lulus dari Sekolah Menengah Atas (SMA) Budhi Warman II. Menempuh Pendidikan jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta sejak tahun 2021. Tugas akhir ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

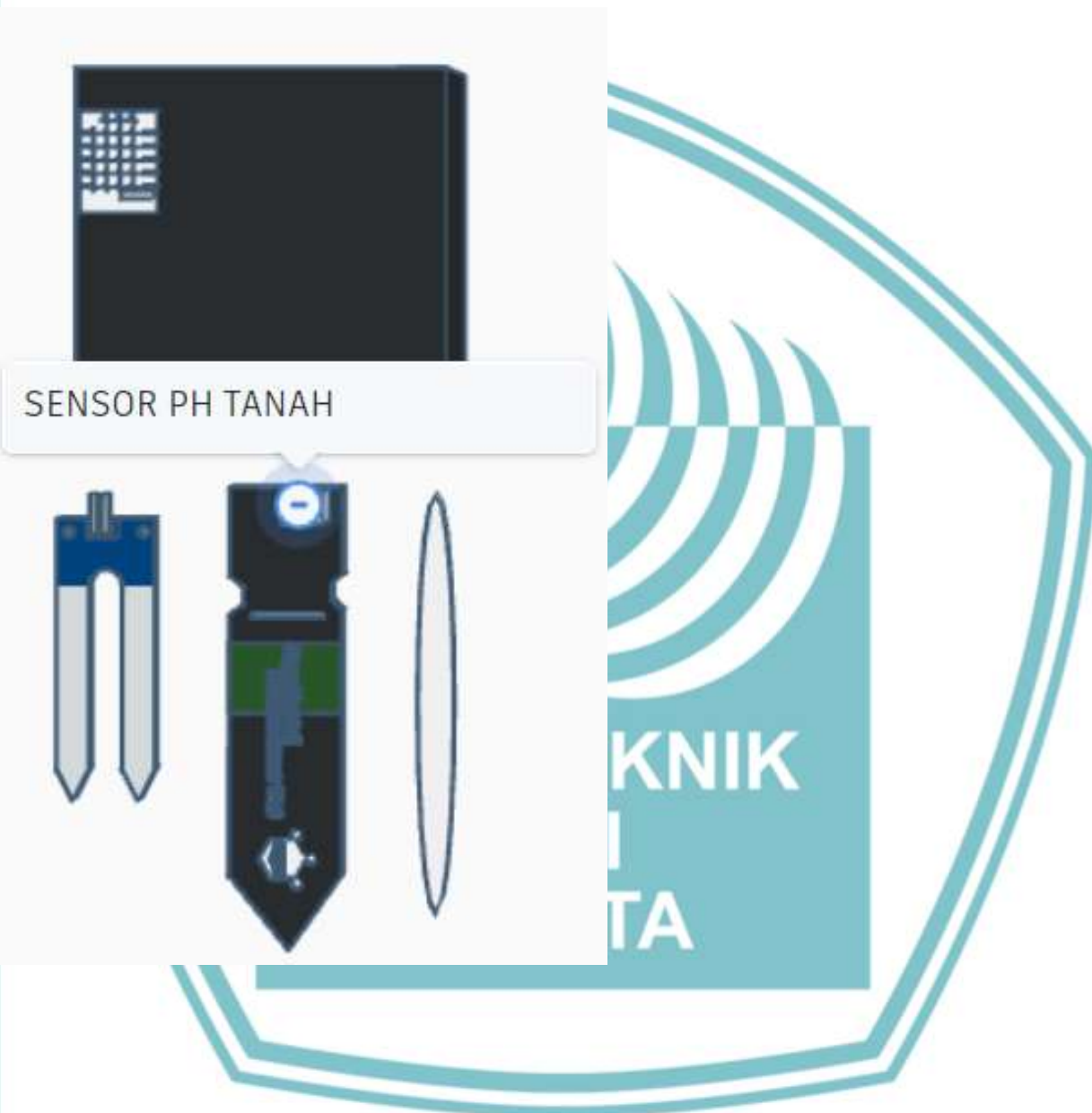
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L- 1 Ilustrasi Alat

LAMPIRAN



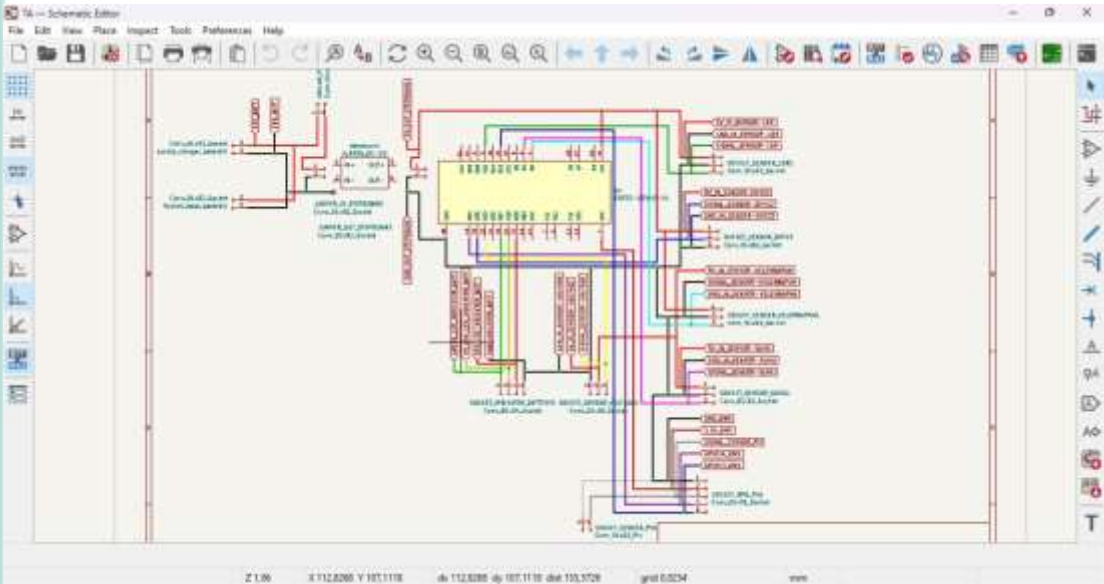
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L- 2 Diagram Skematik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

L- 3 Sketch Code

```

#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#include <Arduino.h>
#include "TRIGGER_WIFI_ESP32.h"
#include "TRIGGER_GOOGLESHEETS_ESP32.h"
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>

// Pin Definitions
#define ONE_WIRE_BUS 4 // DS18B20 Data Pin
#define DHTPIN 2 // DHT22 Data Pin
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302)
#define DMSpin 13 // DMS Output Pin
#define indikator 2 // Indicator Pin
#define adcPin 34 // Soil pH Sensor Pin
#define lightSensorPin 15 // Light Intensity Sensor Pin
#define soilMoisturePin 35 // Soil Moisture Sensor Pin
#define dcSensorPin 33 // DC Voltage Sensor Pin
#define redLEDPin 25 // Red LED Pin
#define yellowLEDPin 26 // Yellow LED Pin
#define greenLEDPin 27 // Green LED Pin

// Variables
int ADC;
float lastReading;
float pH;
const int LDR_PIN = 32;

```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature sensors(&oneWire);
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

// Definisi WiFi dan Google Script ID
const char *ssid = "PNJ_HOTSPOT";
const char *password = "123456789ae";

String GOOGLE_SCRIPT_ID = "AKfycbzlULgLSfcympgZPTVD-a2T1A-
AR3fR23xANKpi6arZQphgsDJeUxL3Mx_xY0Wj6uqF";

int No_of_Parameters = 6;

// Fungsi untuk mengirim data ke Google Sheets
void Data_to_Sheets(int No_of_Parameters, int intensitas_cahaya,
float ph_tanah, int kelembapan_tanah, float suhu_tanah, float
suhu_ruangan, float kelembapan_ruangan) {

  HTTPClient http;

  String url = "https://script.google.com/macros/s/" +
GOOGLE_SCRIPT_ID + "/exec";

  url += "?value1=" + String(intensitas_cahaya) + "&value2=" +
String(ph_tanah, 1) + "&value3=" + String(kelembapan_tanah) +
"&value4=" + String(suhu_tanah, 1) + "&value5=" +
String(suhu_ruangan, 0) + "&value6=" + String(kelembapan_ruangan,
0);

  Serial.println("URL: " + url); // Tambahkan URL ke Serial Monitor
  http.begin(url); // Menggunakan WiFiClient biasa

  int httpCode = http.GET();

  if (httpCode > 0) {

    Serial.println("Data terkirim: " + String(httpCode));

  } else {

    Serial.println("Gagal mengirim data: " + String(httpCode));

  }

  http.end();
}

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

void setup() {
    // Setup Serial
    Serial.begin(115200);

    Serial.println(F("DS18B20, DHT22, Light Sensor, and Soil Moisture
    Sensor test!"));

    // Setup WiFi
    WiFi.mode(WIFI_STA);
    WiFi.begin(ssid, password);
    Serial.print("Menghubungkan ke Wi-Fi");
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        delay(500);
        Serial.print(".");
    }
    Serial.println("OK");

    // Initialize sensors
    sensors.begin();
    dht.begin();
    pinMode(DHTPIN, INPUT_PULLUP);
    pinMode(soilMoisturePin, INPUT);

    // Initialize pins
    pinMode(DMSpin, OUTPUT);
    pinMode(indikator, OUTPUT);
    digitalWrite(DMSpin, HIGH); // Deactivate DMS

    pinMode(dcSensorPin, INPUT);
    pinMode(redLEDPin, OUTPUT);
    pinMode(yellowLEDPin, OUTPUT);
  }

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
pinMode(greenLEDPin, OUTPUT);

// Turn off all LEDs initially
digitalWrite(redLEDPin, HIGH);
digitalWrite(yellowLEDPin, HIGH);
digitalWrite(greenLEDPin, HIGH);
delay(1500);
digitalWrite(redLEDPin, LOW);
digitalWrite(yellowLEDPin, LOW);
digitalWrite(greenLEDPin, LOW);

analogReadResolution(10); // Set ADC resolution to 10 bits
}
void loop() {
  // Read temperature from DS18B20
  sensors.requestTemperatures();
  float temperatureC = sensors.getTempCByIndex(0);
  Serial.print("DS18B20 Temperature: ");
  Serial.print(temperatureC);
  Serial.println(" °C");

  // Read light intensity
  int lightIntensity = analogRead(lightSensorPin);
  Serial.print("Light Intensity: ");
  Serial.println(lightIntensity);

  // Read humidity and temperature from DHT22
  float humidity = dht.readHumidity();
  float temperatureDHT = dht.readTemperature();

  if (isnan(humidity) || isnan(temperatureDHT)) {
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
} else {
  Serial.print(F("DHT22 Humidity: "));
  Serial.print(humidity);
  Serial.print(F("%  Temperature: "));
  Serial.print(temperatureDHT);
  Serial.println(F("°C"));
}

// Read soil moisture
int soilMoisture = analogRead(soilMoisturePin);
int moisturePercentage = map(soilMoisture, 0, 4095, 0, 100);
Serial.print("Soil Moisture: ");
Serial.print(moisturePercentage);
Serial.println("%");

// Sesnorph code merged into loop
digitalWrite(DMSpin, LOW); // Activate DMS
digitalWrite(indikator, HIGH); // Turn on built-in LED
delay(1000); // Wait for DMS to capture data

ADC = analogRead(adcPin);

// Calibration formula for pH sensor
pH = (-0.0333 * ADC) + 9.8340;

if (pH != lastReading) {
  lastReading = pH;
}

Serial.print("ADC=");

```




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.print(ADC);
Serial.print(" pH=");
Serial.println(lastReading, 1);

digitalWrite(DMSpin, HIGH); // Deactivate DMS
digitalWrite(indikator, LOW); // Turn off built-in LED
delay(3000); // Wait for DMS to be ready

// Baca nilai analog dari sensor LDR
int ldrValue = analogRead(LDR_PIN);

// Tampilkan nilai bacaan LDR di Serial Monitor
Serial.print("Nilai LDR: ");
Serial.println(ldrValue);

// script kirim data dan kumpulan variable
float ph_tanah = lastReading;
float suhu_tanah = temperatureC;
int intensitas_cahaya = ldrValue;
float kelembapan_ruangan = round(humidity);
float suhu_ruangan = temperatureDHT;
int kelembapan_tanah = moisturePercentage;

Data_to_Sheets(No_of_Parameters, intensitas_cahaya, ph_tanah,
kelembapan_tanah, suhu_tanah, suhu_ruangan, kelembapan_ruangan);

Serial.print("pH Tanah: ");
Serial.println(ph_tanah);

Serial.print("Suhu Tanah: ");
Serial.println(suhu_tanah);

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.print("Intensitas Cahaya: ");
Serial.println(intensitas_cahaya);

Serial.print("Kelembapan Ruangan: ");
Serial.println(kelembapan_ruangan);

Serial.print("Suhu Ruangan: ");
Serial.println(suhu_ruangan);

Serial.print("Kelembapan Tanah: ");
Serial.println(kelembapan_tanah);

// Call indikatorbaterai
indikatorbaterai();
delay(3000); // Delay 3 seconds before the next loop
}

void indikatorbaterai() {
  int sensorValueaccu = analogRead(dcSensorPin);
  float voltage = sensorValueaccu * (66.0 / 4095.0);

  Serial.print("Nilai ADC: ");
  Serial.print(sensorValueaccu);
  Serial.print(", Tegangan: ");
  Serial.print(voltage);
  Serial.println(" Volt");

  // Control LEDs based on voltage
  if (voltage >= 10.2 && voltage <= 14.0) {
    digitalWrite(greenLEDPin, HIGH);
    digitalWrite(yellowLEDPin, LOW);
  }
}

```

```

digitalWrite(redLEDPin, LOW);
} else if (voltage >= 9.5 && voltage < 10.2) {
digitalWrite(greenLEDPin, LOW);
digitalWrite(yellowLEDPin, HIGH);
digitalWrite(redLEDPin, LOW);
} else if (voltage < 9.5) {
digitalWrite(greenLEDPin, LOW);
digitalWrite(yellowLEDPin, LOW);
digitalWrite(redLEDPin, HIGH);
} else {
digitalWrite(greenLEDPin, LOW);
digitalWrite(yellowLEDPin, LOW);
digitalWrite(redLEDPin, LOW);
}
}
}

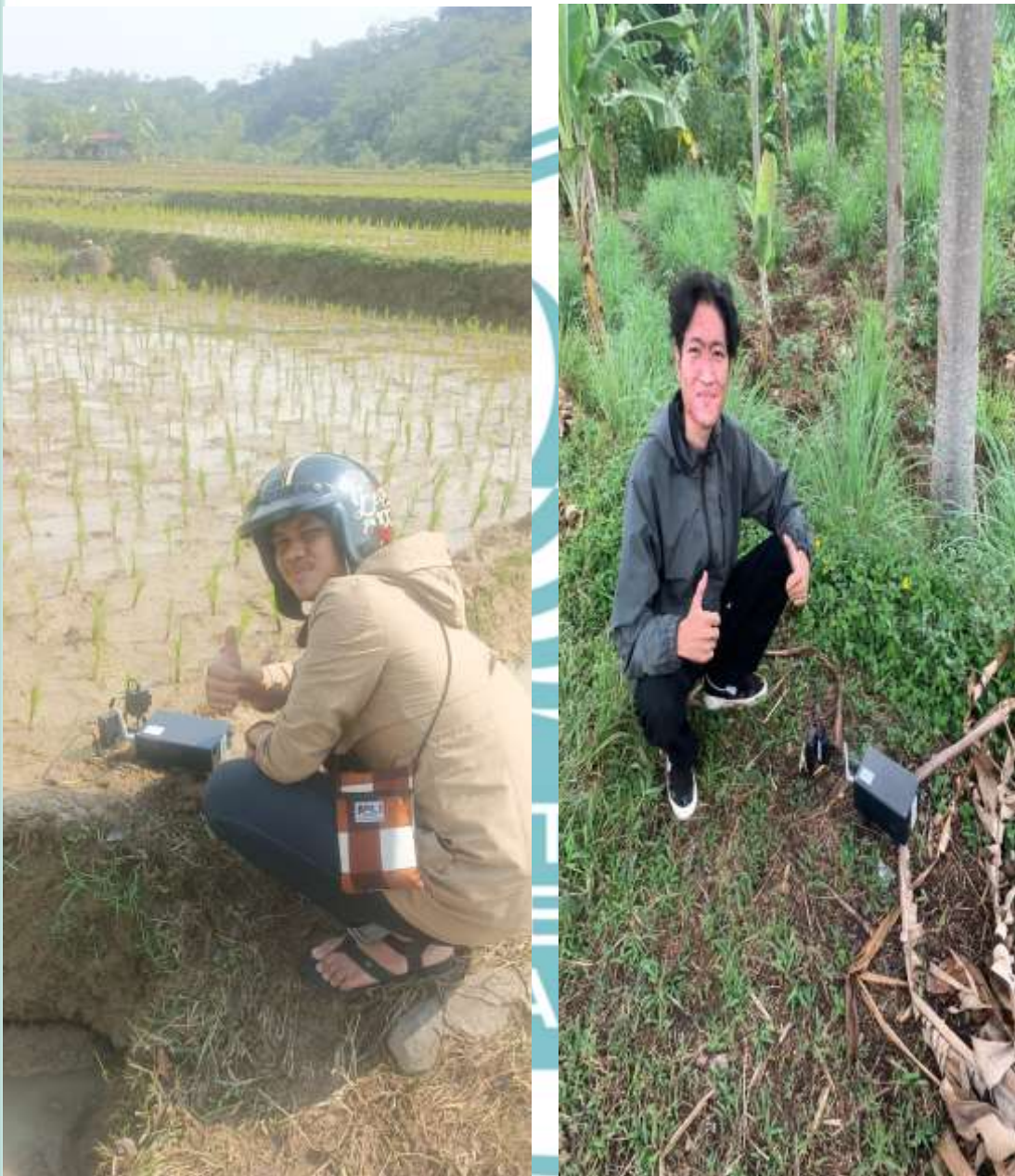
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





JAKARTA

IK

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

