

**RANCANG BANGUN SENSOR WARNA TANAH UNTUK
MENGETAHUI KARAKTERISTIK TANAH (pH, KTK, dan C-ORGANIK)
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

SKRIPSI



Oleh :

MUHAMMAD AFIFI ANDRIANSYAH

NPM : 20025010019

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SENSOR WARNA TANAH UNTUK
MENGETAHUI KARAKTERISTIK TANAH (pH, KTK, dan C-ORGANIK)
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**

Oleh :

MUHAMMAD AFIFI ANDRIANSYAH

NPM : 20025010019

Telah diajukan pada :
16 juli 2024

Skripsi Ini Telah Di Terima Sebagainsalah Satu Persyaratan Untukn Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama



DR. IR. MOCH. ARIFIN, M.T

NIP. 19650502 199203 1001

Pembimbing Pendamping



DR. IR. MAROETO, M.P

NIP. 196607191991031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

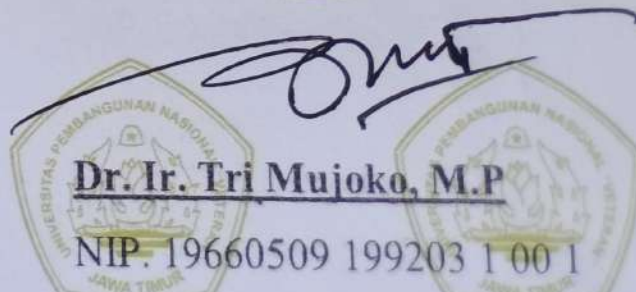


Dr. Ir. Wanti Mindari

NIP. 19631208 199003 2001

Koordinator

Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P

NIP. 19660509 199203 1 00 1

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SENSOR WARNA TANAH UNTUK
MENGETAHUI KARAKTERISTIK TANAH (pH, KTK, dan C-ORGANIK)
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Oleh :

MUHAMMAD AFIFI ANDRIANSYAH

NPM : 20025010019

Telah diajukan pada :

16 juli 2024

Skripsi Ini Telah Di Terima Sebagainsalah Satu Persyaratan Untukn Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


DR. IR. MOCH. ARIFIN, M.T

NIP. 19650502 199203 1001


DR. IR. MAROETO, M.P

NIP. 196607191991031001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No.19 Tahun 2022 tentang hak cipta dan Pemendiknas No. 17 tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, Maka saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Afifi Andriansyah
Npm : 20025010019
Program Studi : Agroteknologi
Tahun akademik : 2023/2024

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN SENSOR WARNA TANAH UNTUK MENGETAHUI KARAKTERISTIK TANAH (pH, KTK, dan C-ORGANIK) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan kegiatan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikianlah saya membuat surat pernyataan ini.

Surabaya, 16 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Afifi Andriansyah

NPM : 20025010019

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah rabbi ‘alamin terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SENSOR WARNA TANAH UNTUK MENGETAHUI KARAKTERISTIK TANAH (pH, KTK, dan C-ORGANIK) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)”** tepat waktu.

skripsi dibuat dan diajukan sebagai syarat skripsi, dengan beban 4 SKS skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “VETERAN” Jawa Timur. penelitian ini merupakan penelitian tentang rancang bangun sensor warna tanah untuk mengetahui karakteristik tanah (pH, KTK, dan C-Organik) berbasis *Internet Of Things* (IOT) Yang dilaksanakan pada Desember 2023 - selesai di Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak, maka dari itu disampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Moch. Arifin, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Utama Bidang Minat Ilmu Tanah Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Maroeto M.P. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping Bidang Minat Ilmu Tanah Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. wanti., M.P. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P Selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan motivasi, semangat, kasih sayang dan bantuan secara moril maupun materil dalam mendukung menyelesaikan penulisan penelitian skripsi.

6. Kakak yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan dukungan baik dalam segi biaya ataupun tenaga untuk membantu tercapainya skripsi.
7. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2020 minat Ilmu Tanah dan semua pihak yang telah memberikan masukan, semangat, dan bantuan dalam melaksanakan penulisan penelitian skripsi

Melalui skripsi ini penulis merasa mendapatkan peluang emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi pertanian. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan lebih lanjut.

Surabaya, 19 Juli 2024

Muhammad Afifi Andriansyah
Npm : 20025010019

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Warna tanah.....	5
2.2. <i>Munsel Soil Color Chart</i>	6
2.3. Bahan Organik dan C-Organik	7
2.4. Hubungan Warna Tanah dan Bahan Organik	8
2.5. Pertanian Moderen.....	9
2.6. Kemajuan Teknologi Pertanian	10
2.7. <i>Internet Of Things (IoT)</i>	10
2.8. <i>Microcontroler</i>	11
2.8.1. Arduino	12
2.8.2. Sensor Tcs3200	13
2.8.2.1. Cara kerja sensor.....	14
III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Alat dan Bahan	16

3.2.1. Alat	16
3.2.2. Bahan	16
3.3. Metode penelitian	16
3.3.1. Perencanaan.....	17
3.3.1.1. Studi pustaka.....	18
3.3.1.2. Dokumentasi	18
3.4. Pelaksanaan	20
3.4.1. Persiapan	20
3.4.2. Pengukuran.....	21
3.4.3. Prosedur penggunaan alat IoT(sensor tcs3200).....	22
3.4.4. Pengambilan data <i>Direct</i> dan <i>Indirect</i>	23
3.4.5. Pengujian sampel tanah.....	23
3.4.6. Kalibrasi antara alat IoT (sensor Tcs3200) dengan hasil uji laboratorium	24
3.5. Evaluasi	24
3.6. Analisa	24
3.7. Validasi	25
3.7.1. Cara Validasi	25
3.8. Program Sensor.....	26
3.9. Pembuatan Naskah Skripsi	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Karakteristik Lahan Pengambilan Sampel Penelitian.....	29
4.2. Input tanah standar.....	30
4.3. Hasil uji.....	37
4.4. Analisis Data.....	41
4.4.1. Tanah Merah Tuban (alfisol).....	42
4.4.2. Tanah Mineral Kapur Tuban (Ultisol).....	44
4.4.3. Tanah Kuning tuban (Ultisol)	46

4.4.4. Tanah coklat Sarangan (Andisol).....	47
4.4.5. Tanah hitam Malang (Alfisol).....	48
4.4.6. Tanah hitam Gresik (Inceptisol).....	49
4.4.7. Tanah Bandung (Fluvisol).....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Judul Tabel</u>	Halaman
3. 1	Waktu pengerjaan.....	20
4.1.	Warna Tanah Standar Yang Digunakan Untuk Input Sensor.....	31
4. 2.	Rerata Standar Uji Laboratorium	32
4. 3.	Standar Range Data Untuk Input Sensor	33
4. 4.	Perbandingan Uji Warna Munsel Dan Hasil Dari Alat Atau Sensor	37
4. 5.	Perbandingan Rerata Uji Laboratorium dan Hasil Rerata Uji Sensor.....	42

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Judul Gambar</u>	Halaman
3. 1	Flowchart metode penelitian	19
3. 2.	Flowchart program sensor.....	26
3. 3	Program awal sensor	27
3. 4	program data sensor deteksi bahan organik	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisa C-Organik	57
2.	Titik Sampling.....	58
3.	Peta Jenis Tanah Kecamatan Semanding 1	60
4.	Peta Jenis Tanah Kecamatan Semanding 2	61
5.	Peta Jenis Tanah Kecamatan Sumbermanjing Wetan	62
6.	Peta Jenis Tanah Kecamatan Panyileukan	63
7.	Rangkaian Sensor.....	65
8.	Hasil Deteksi Sensore	65
9.	Program	66