



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**PENGEMBANGAN ALAT PENDETEKSI KANDUNGAN NUTRISI TANAH
BERBASIS ARDUINO**

**Dwi Bagus Prasetyo
15.12.233**

**Dosen pembimbing I
M. Ibrahim Ashari, ST, MT**

**Dosen pembimbing II
Dr. F. Yudi Limpraptono, ST, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institute Teknologi Nasional Malang
2019**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
SKRIPSI – ELEKTRONIKA
PENGEMBANGAN ALAT PENDETEKSI
KANDUNGAN NUTRISI TANAH BERBASIS
ARDUINO

Dwi Bagus Prasetyo
15.12.233

Dosen pembimbing I
M. Ibrahim Ashari, ST, MT

Dosen pembimbing II
Dr. F. Yudi Limpraptono, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institute Teknologi Nasional Malang
2019

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ALAT PENDETEKSI KANDUNGAN NUTRISI TANAH BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Teknik*

Disusun oleh:

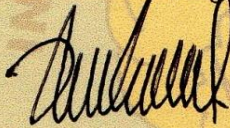
DWI BAGUS PRASETYO

NIM : 1512233

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



M. Ibrahim Ashari, ST, MT

NIP.P. 1030100358



Dr. F. Yudi Limpraptono, ST, MT

NIP.Y. 1039500274



Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT

NIP.P. 1030100361

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019

[Halaman ini Sengaja Dikosongkan]

Pengembangan Alat Pendeteksi Kandungan Nutrisi Tanah Berbasis Arduino

Dwi Bagus Prasetyo
M. Ibrahim Ashari
F. Yudi Limpraptono
Bagusprasetyodwi@gmail.com

ABSTRAK

Kandungan nutrisi pada tanah merupakan hal yang penting untuk diperhatikan apakah tanah yang akan ditanami mengandung unsure yang terkandung dalam tanah. Dari penelitian ini akan dibuat alat untuk mengetahui kandungan nutrisi tanah dengan mengacu pada nilai ph, nilai kelembaban dan berdasarkan dari nilai RGB pada sensor warna yang nantinya disamakan dengan munsel warna tanah. Dari hasil pengujian didapatkan nilai error pada setiap sensor, pada sensor ph didapatkan nilai error sebesar 0,059%, pada sensor kelembaban terdapat nilai error sebesar 0,21%, dan pada sensor warna setelah diconvert ke bentuk HSV baru dapat mendeteksi kandungan nutrisi tanah berdasarkan munsel warna pada tanah.

Kata Kunci :Nutrisi tanah, ph, kelembaban, warna, munsel warna tanah

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

Development of Arduino-Based Soil Nutrition Detection Tool

Dwi Bagus Prasetyo
M. Ibrahim Ashari
F. Yudi Limpraptono
Bagusprasetyodwi@gmail.com

ABSTRACT

Nutrient content in the soil is an important thing to note whether the land to be planted contains uncertain soil contained in the soil. From this research, a tool will be made to determine the nutrient content of the soil by referring to the pH value, the moisture value and based on the RGB value of the color sensor which will be likened to munsel soil color. From the test results obtained an error value on each sensor, the ph sensor obtained an error value of 0.059%, on the humidity sensor there is an error value of 0.21%, and the color sensor after being converted to the new HSV form can detect soil nutrient content based on color munsel on the ground.

Keywords: Soil nutrition, pH, moisture, color, munsel soil color

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas Berkah dan Rahmat Allah SWT karena atas ridho-Nya lah penyusunan Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2018-2019.

Proses pelaksanaan dan pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta banyak saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Dr. Ir Kustamar, MT selaku Rektor ITN Malang.
4. Bapak Dr. Ir. F Yudi Limpraptono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Ibu Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak M. Ibrahim Ashari, ST, MT selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Dr. Ir. F Yudi Limpraptono, ST, MT selaku Dosen pembimbing II.
8. Seluruh teman –teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2015.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perkembangan skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun pihak lain serta rekan-rekan dan adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang pada umumnya.

Malang, Juli 2019

Penulis

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRAK</i>	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Nutrisi Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ph Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Kelembaban Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.4 Warna tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Jenis – jenis Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Tanah Regosol	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Tanah Latosol	Error! Bookmark not defined.
2.5.4Tanah Humus	Error! Bookmark not defined.
2.5.5Tanah Gambut	Error! Bookmark not defined.
2.5.6 Tanah Alluvial	Error! Bookmark not defined.

2.5.7 Tanah Podsolki Merah Kuning (PMK)	Error! Bookmark not defined.
2.5.8 Tanah Laterit	Error! Bookmark not defined.
2.5.9 Tanah Litosol	Error! Bookmark not defined.
2.5.10 Tanah Grumosol	Error! Bookmark not defined.
2.5.11 Tanah podzolik	Error! Bookmark not defined.
2.5.12 Tanah Kapur	Error! Bookmark not defined.
2.5.13 Tanah Oxisol	Error! Bookmark not defined.
2.5.14 Tanah Inceptisol	Error! Bookmark not defined.
2.6 Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.7 Sensor ph tanah	Error! Bookmark not defined.
2.8 Sensor kelembaban	Error! Bookmark not defined.
2.9 Sensor warna	Error! Bookmark not defined.
2.10 LCD 16x2	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Blok Diagram Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prinsip Kerja Alat :	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Mekanik	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perancangan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Sensor ph tanah	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Sensor kelembaban tanah	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Sensor warna TCS 3200	Error! Bookmark not defined.
3.5.4 LCD 16X2	Error! Bookmark not defined.

3.6	Perancangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1	Perancangan Perangkat Lunak Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	Flowchart Sistem Sensor ph..	Error! Bookmark not defined.
3.6.3	Flowchart Sistem Sensor Kelembaban	Error! Bookmark not defined.
3.6.4	Flowchart Sistem Sensor Warna TCS3200	Error! Bookmark not defined.
3.6.5	Flowchart Sistem LCD 16x2 .	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL & PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian Sensor ph.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian Sensor Kelembaban	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengujian Sensor Warna tcs3200	Error! Bookmark not defined.
4.5	pengujian LCD 16x2	Error! Bookmark not defined.
4.6	Pengujian Sistem Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....		Error! Bookmark not defined.
PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		64

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 tanah regosol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 tanah latosol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 tanah organosol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 tanah humus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 tanah gambut	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 tanah alluvial	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 tanah PMK	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 tanah laterit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 tanah litosol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 tanah grumosol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 tanah Podzolik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Tanah Kapur.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Tanah Oxisol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Tanah Inceptisol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Arduino	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16 sensor ph tanah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17 Sensor kelembaban.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 18 Sensor warna tcs 3200 ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 19 LCD 16x2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	28
Gambar 3. 2 mekanik alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor ph	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Sensor kelembaban.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Rangkaian Pin Sensor warna TCS3200.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Rangkaian Pin LCD 16x2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Flowchart sensor ph.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Flowchart sensor kelembaban.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Flowchart sensor warna.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Flowchart LCD 16x2	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.1 hasil pengujian sensor ph.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 hasil pengujian sensor kelembaban . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 hasil pengujian sensor warna **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 hasil LCD 16x2..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Tanah yang akan dideteksi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Rangkain keseluruhan..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1Konfigurasi Pin Sensor ph..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2Konfigurasi Pin Sensor kelembaban..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Sensor warna TCS3200**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.4 Konfigurasi Pin LCD 16x2 ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Pengujian sensor ph **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Pengujian sensor kelembaban **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Pengujian keseluruhan **Error! Bookmark not defined.**

[Halaman ini sengaja dikosongka

PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Bagus Prasetyo
NIM : 15.12.233
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Teknik Elektronika
ID KTP / Paspor : 3507241503960003
Alamat : Jl. Tunggul Ametung RT.03 RW.08, Desa
Candirenggo, Kecamatan Singosari,
Kabupaten Malang.
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Pendeteksi Kandungan
Nutrisi Tanah Berbasis Arduino.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan perundang – undangan yang berlaku.

Malang, November 2019

Yang m



(Dwi Bagus Prasetyo)

NIM. 1512233