

**PENERAPAN IoT (*Internet of Thing*) TERHADAP SISTEM
PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA
LAHAN PERKEBUNAN
SKRIPSI**



Disusun Oleh :

Lazro Eko Putra Daniel Sinambela

16.18.036

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA-S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2020**

LEMBAR KEASLIAN

LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LAZRO EKO PUTRA DANIEL SINAMBELA

NIM : 1618036

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“PENERAPAN IoT (*Internet of Thing*) TERHADAP SISTEM
PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN”**

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 21 Juli 2020

Yang membuat pernyataan



Lazro Eko Putra Daniel Sinambela
16.18.036



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Raya Karanglo KM-02, Singosari, Kabupaten Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Lazro Eko Putra Daniel Sinambela
Nim : 1618036
Jurusan : Teknik Informatika S1
Judul : Penerapan IoT (*Internet of Thing*) Terhadap Sistem
Pendeteksi Kesuburan Tanah Pada Lahan Perkebunan

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

Hari : Selasa
Tanggal : 21 Juli 2020
Nilai : B+

Panitia Ujian Skripsi
Dosen Pembimbing I

Ali Mahmodi, B.eng, Phd

NIP.P 1031000429



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Raya Karanglo KM-02, Singosari, Kabupaten Malang

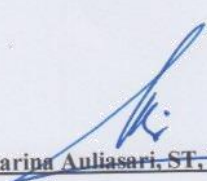
**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Lazro Eko Putra Daniel Sinambela
Nim : 1618036
Jurusan : Teknik Informatika S1
Judul : Penerapan IoT (*Internet of Thing*) Terhadap Sistem
Pendeteksi Kesuburan Tanah Pada Lahan Perkebunan

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

Hari : Selasa
Tanggal : 21 Juli 2020
Nilai : B+

Panitia Ujuan Skripsi
Dosen Pembimbing II


Karina Auliasari, ST, M.Eng

NIP.P 1031000426

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IOT (*INTERNET OF THING*) TERHADAP SISTEM
PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA
LAHAN PERKEBUNAN

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

LAZRO EKO PUTRA DANIEL SINAMBELA

16.18.036

Diperiksa Dan Disetujui Oleh
Kemahasiswaan Program Studi Teknik Informatika S-1

Survo Adi Wibowo, S.T.M.T.
NIP. P.1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IoT (*Internet of Thing*) TERHADAP SISTEM
PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN
PERKEBUNAN

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

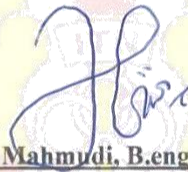
Disusun Oleh :

LAZRO EKO PUTRA DANIEL SINAMBELA

16.18.036

Diperiksa Dan Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing 1



Ali Mahmudi, B.eng, Phd

NIP.P 1031000429

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IOT (*INTERNET OF THING*) TERHADAP SISTEM
PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA
LAHAN PERKEBUNAN

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

LAZRO EKO PUTRA DANIEL SINAMBELA

16.18.036

Diperiksa Dan Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing 2


Karina Auliasari, ST, M.Eng

NIP.P 1031000426

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

**PENERAPAN IoT (*Internet of Thing*) TERHADAP SISTEM
PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN
PERKEBUNAN**

Lazro Eko Putra daniel Sinambela

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri Institut
Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang-Jawa Timur,
Indonesia

Dosen Pembimbing : 1. Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D

2. Karina Auliasari, ST, M.Eng

ABSTRAK

Pada sektor pertanian tanah merupakan faktor yang berperan sangat penting dalam menentukan usaha pertanian. Dalam penelitian terkait untuk mengetahui kelayakan suatu daerah pertanian atau jenis tanaman pertanian dapat dilakukan dengan mengadakan sebuah penilaian kelayakan atau cocok tidaknya suatu daerah dengan tanaman yang bisa tumbuh atau hidup di daerah tersebut. Metode yang digunakan dalam perancangan perangkat lunak ini adalah metode waterfall.

Untuk itulah akan dikembangkan alat pendeteksi kesuburan tanah yang dapat menampilkan keadaan secara visual pada fitur monitoring dan dapat dikendalikan secara efisien dengan media wireless lewat website. Disamping itu dengan ditambahkannya sensor pH untuk mendeteksi suatu kadar pH tanah agar dapat membantu para petani atau seseorang menentukan tumbuhan apa yang sangat cocok untuk tanah tersebut.

Pengembangan sytem monitoring kedalam system operasi windows berplatform website dengan bantuan modul ESP8266 untuk mempermudah penggunaan dalam memantau dan memperoleh data kadar kelembapan dan kadar pH secara efisien, Sistem monitoring online pendeteksi kelembapan tanah yang sederhana dan efisien ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendali utama, Sensor kelembapan sebagai pendeteksi tingkat kelembapan suatu tanah, Sensor pH sebagai pengukur kandungan kadar pH dalam suatu tanah.

Mikrokontroler akan memerintahkan Sensor kelembapan dan sensor pH untuk mendeteksi kandungan kadar dalam tanah, Apa bila data dari kedua sensor sudah di dapatkan maka data tersebut akan masuk kedalam Website dengan meleau module ESP8266 sebagai koneksi arduino dengam Website, kemudian dari daa tersebut akan menampilkan berupa grafik serta akan menampilkan rekomendasi jenis tanaman yang sesuai dengan kandungan tanah.

Kata Kunci : *Pendeteksi kesuburan tanah, Sensor Kelembapan, Sensor pH tanah, Esp8266, Arduino, Website*

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“PENERAPAN IoT (*Internet of Thing*) TERHADAP SISTEM PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN)**” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr.Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ali Mahmudi, B,Eng, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Ibu . Karina Auliasari, ST, M.Eng sebagai dosen pembimbing II, yang selalu memberi bimbingan dan masukan.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 21 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR KEASLIAN.....	
ABSTRAK.....	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR TABEL.....	
BAB I.....	
PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	
1.2 Rumusan Masalah.....	
1.3 Batasan Masalah.....	
1.4 Tujuan Penelitian.....	
1.5 Manfaat.....	
1.6 Sistematika Penulisan.....	
BAB II.....	
TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 Penelitian Terkait.....	
2.2 Landasan Teori.....	
1. Arduino Uno.....	
2. Sensor Kelembapan (Soil Moisture).....	
3. Module ESP8266.....	
4. Sensor pH.....	
5. mySQL.....	
6. IoT (<i>Internet Of Think</i>).....	
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	
3.2 Analisis Kebutuhan.....	
3.2 Perancangan Sistem.....	
3.2.1 Diagram Blok Sistem.....	
3.2.2 Struktur Menu Website.....	

3.2.3 Flowchart Sistem.....	
3.2.6 Desain Tabel <i>Database</i>	
3.2.6 Data Flow Diagram.....	
BAB IV.....	
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	
4.1 Implementasi <i>Hardware</i>	
4.1.1 Hasil Implementasi <i>Hardware</i>	
4.2 Implementasi Software.....	
4.2.1 Tampilan Halaman Login.....	
4.2.2 Tampilan Halaman Utama.....	
4.2.3 Tampilan Halaman Tabel.....	
4.2.4 Tampilan Halaman Grafik.....	Error!
Bookmark not defined.	
4.3 Pengujian.....	
4.3.1 Pengujian sensor Soil Moisture (sensor Kelembapan).....	
4.3.2 Pengujian Pada sensor pH Tanah.....	
4.3.3 Pengujian pada ESP82866.....	
4.3.4 pengujian website.....	
2. Tampilan Grafik.....	
4.3.5 Pengujian Sistem pendeteksi kesuburan tanah.....	
4.3.6 Pengujian Software.....	
BAB V.....	
PENUTUP.....	
5.1 Kesimpulan.....	
5.2 Saran.....	
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.2 Kelembapan (Soil Moisture)	10
Gambar 2.3 Esp8266.....	11
Gambar 2.4 Sensor Ph.....	12
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	16
Gambar 3.2 Struktur Menu Sistem.....	17
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	18
Gambar 3.4 Flowchart Alat.....	19
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Alat Dan Alokasi Pin.....	20
Gambar 3.4 DFD level 0	24
Gambar 3.5 DFD level 1	25
Gambar 3.6 Desain Halaman <i>Login</i>	26
Gambar 3.7 Desain Halaman Menu home	27
Gambar 3.8 Desain Halaman Menu Tabel.....	28
Gambar 3.9 Desain Halaman Menu statistic.....	29
Gambar 4.1 Implementasi Hardware	30
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Login.....	31
Gambar 4.3 Tampilan halaman utama	32
Gambar 4.4 Halaman Tabel	33
Gambar 4.5 Halaman Grafik	34
Gambar 4.6 Implementasi Sensor Soil Moisture	35
Gambar 4.7 Pengujian Sensor pH Tanah	37
Gambar 4.8 Diagram pengujian ESP8266	38
Gambar 4.9 Pengujian Esp8266.....	39
Gambar 4.10 tampilan data/tabel	40
Gambar 4.11 tampilan Grafik.....	41
Gambar 4.12 Panel Nilai pH	42
Gambar 4.13 Panel Nilai Kelambapan.....	42
Gambar 4.14 Tampilan Alat.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Index Board Arduino Uno.....	8
Tabel 3.1 Alokasi Pin Sensor Soil Moisture	21
Tabel 3.2 Alokasi Pin Sensor Ph.....	21
Tabel 3.3 Alokasi Pin Esp2866	21
Tabel 3.4 Tabel <i>Database</i> datasebaran	22
Tabel 3.5 Tabel Admin datasebaran.....	23
Tabel 4.1 Pengujian sensor Kelembapan	36
Tabel 4.2 Pengujian Sensor pH Tanah	38
Tabel 4.3 Pengujian fungsionalitas komponen pada sistem pendeteksi kesuburan tanah	44
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Compability</i> aplikasi pada web browser	45