

**RANCANG BANGUN IOT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN  
PADA PERKEBUNAN MODERN**

Tugas akhir disusun untuk memenuhi syarat

mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Program Strata-1



oleh:

**Okhi Darmawan**

**16.01.53.0192**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)**

**SEMARANG**

**2020**

## **PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR**

Saya Okhi Darmawan, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir

yang berjudul :

### **RANCANG BANGUN IOT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA PERKEBUNAN MODERN MENGGUNAKAN METODE FUZZY**

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



**( Okhi Darmawan )**

**NIM : 16.01.53.0192**

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

**Semarang : Januari 2020**



**(Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs)**

**NIDN : 0626127501**



# UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

## FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektoral Kampus Mugil :  
Jl. B. Lamba Azang No. 1 Semarang 50241  
Telp. (024) 8451976, 8311660, 8454746, Fax (024) 8443240  
E-mail : info@unisbank.ac.id

Kampus Kendeng :  
Jl. Kendeng V Benda Ngisor Semarang  
Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738  
E-mail : info@unisbank.ac.id

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**RANCANG BANGUN IOT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA PERKEBUNAN MODERN MENGGUNAKAN METODE FUZZY**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 06 Februari 2020, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang , ..6 FEBRUARI 2020

Yang Menyatakan



( OKHI DARMAWAN )  
NIM :16.01.53.0192

SAKSI 1

Tim Penguji

( MARDI SISWO UTOMO, S.KOM, M.Cs )

SAKSI 2

Tim Penguji

( EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs. )

SAKSI 3

Tim Penguji

( WIWIEN HADIKURNIAWATI, ST, M.Kom )

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir dengan judul :

**RANCANG BANGUN IOT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN  
PADA PERKEBUNAN MODERN**

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0192

Nama : Okhi Darmawan

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata 1 Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 06-februari-2020

Ketua

(Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs)

NIDN : 0626127501

Sekretaris

(EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.)

NIDN.0628127301

Anggota

(WIWIEN HADIKURNIAWATI, ST, M.Kom)

NIDN.0616037602

Mengetahui, Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Fakultas Teknologi Informasi

Dekan

(Kristophorus Hadiono, Ph.D)

NIDN 0622027601



## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

- Ajarkan ilmu baik yang kita miliki kepada orang lain, meskipun itu sederhana
- Ilmu adalah amanah, maka dari itu gunakan ilmu sebaik-baiknya, agar bisa bermanfaat untuk diri sendiri dan sesama.
- Hidup adalah perjalanan, maka dari itu nikmati prosesnya, dan setakan ALLAH di setiap langkah.
- Berjuang dan berusaha dulu, baru menikmati hasil.

### **PERSEMBAHAN:**

- Kedua Orang Tua Saya
- Keluarga, sahabat, dan teman-teman seperjuangan

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG**

Program Studi : Teknik Informatika

Skripsi Sarjana Komputer

**RANCANG BANGUN IOT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN**  
**PADA PERKEBUNAN MODERN**

**Okhi Darmawan**

**NIM : 16.01.53.0192**

**ABSTRAK**

Kesuburan lahan sangat penting untuk hasil panen yang maksimal, pemilik lahan perlu memperhatikan beberapa faktor dari lingkungan tanaman, saat ini pemakaian sistem kendali sudah banyak ditemui dalam berbagai aspek kehidupan, pengukuran yang manual untuk mengetahui kondisi lahan tentu akan kurang efisien dari segi waktu, oleh karena itu dibutuhkannya suatu sistem yang dapat memantau lahan perkebunan secara langsung.

Metode yang dipakai dalam penelitian dengan menggunakan beberapa parameter yaitu perubahan kelembaban udara, temperatur, dan kelembaban tanah. Data dari setiap sensor akan di kirim ke pemilik lahan berupa notifikasi monitoring lahan berupa pesan singkat. Sensor ini akan diletakkan pada lahan perkebunan untuk meningkatkan keakuratan pengukuran. Berdasarkan pengujian selama 1 minggu semua sensor memberikan nilai yang stabil dan rata-rata error pada temperatur sebesar 0.1%, kelembaban udara sebesar 0.1%, dan kelembaban tanah sebesar 0.3%, hasil monitoring sensor menunjukkan hasil yang baik, sesuai dengan rancangan.

Kata Kunci : monitoring sensor, perkebunan modern, DHT11, ESP8266, Arduino Uno.

## ABSTRAK

Land fertility is very important for maximum yield, landowners need to pay attention to several factors from the plant environment, currently the use of control systems has been found in many aspects of life, manual measurements to determine the condition of the land would be less efficient in terms of time, because it needs a system that can monitor plantation land directly.

The method used in the study using several parameters, namely changes in air humidity, temperature, and soil moisture. Data from each sensor will be stored in the database and the land owner will receive a land monitoring notification in the form of a short message. This sensor will be placed on plantation land to improve the accuracy of the measurements. Based on testing for 1 week all sensors provide a stable value and an average error at a temperature of 0.1%, air humidity at 0.1%, and soil moisture at 0.3%, the results of monitoring sensors show good results, according to the design.

Keywords: sensor monitoring, modern plantations, DHT11, ESP8266, Arduino Uno.

Mengetahui : Pembimbing

Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.C

NIDN : 0626127501

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan izin dari-Nya Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank UNISBANK Semarang.

Saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Kristophorus Hadiono, S.kom.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Bapak Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom selaku Kaprodi S1 Teknik Informatika, Bapak Setyawan Wibisono, S.Kom, M.Cs selaku dosen wali, Bapak Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing, dan Bapak Eddy Nuraharja, ST,M.Cs selaku dosen penggagas, terima kasih telah memberikan ide gagasan serta saran, dan bimbingan kepada saya, dan kepada Ibu Novita Mariana, S.Kom selaku dosen yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk segera menyelesaikan penyusunan skripsi.

Teruntuk kedua orang tua, keempat kakak saya dan teman spesial yang selalu mendukung, mendoakan dan menemani dalam proses penyusunan, serta kepada sahabat-sahabat saya, teman-teman BEM U 19, BEM U 20, dan komunitas robotik semarang yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi, serta kepada seluruh teman-teman Teknologi Informasi angkatan 2016 khususnya D1 yang tidak bisa penulis ucapkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan berkah kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, perhatian, serta dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semarang, 29 Januari 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1. Objek Penelitian .....	4
1.6.2. Metode Penelitian Data .....	4
1.6.3. Metode Analisis Data .....	4

1.6.4. Metode Pengembangan Sistem.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SITEM .....</b>	<b>10</b>
3.1. Analisis Sistem .....	10
3.2. Perancangan Sistem.....	11
3.2.1. Use Case Diagram .....	11
3.2.2. Diagram Block .....	12
3.2.3. Flowchat System .....	13
3.3. Arsitektur Umum.....	14
3.3.1. Sensor .....	14
3.3.2. Arduino Uno.....	18
3.3.3.Modul SIM800L.....	20
3.3.4.Modul ESP8266 WIFI.....	23
3.4. Arsitektur Sistem .....	25
3.4.1. Input .....	26
3.4.2. Proses .....	26
3.4.3. Output.....	27
3.4.4. Data .....	27
3.4.5. Pemantauan .....	28

3.4.6. Notifikasi.....	28
3.5. Perancangan Hardware .....	28
3.5.1. Perancangan Sensor DHT11 dan Soil Moisture.....	29
3.5.2. Perancangan SIM800L, ESP8266 dan Arduino Uno .....	30
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat .....	32
4.2. Implementasi Perancangan Antarmuka .....	33
4.2.1. Tampilan SMS Gateway .....	33
4.2.2. Tampilan Grafik .....	33
4.3. Pengujian Kinerja Sistem .....	35
4.4. Perbandingan Pengukuran Manual dengan Sistem.....	38
<b>BAB V KESIMPILAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>