

IMPLEMENTASI SENSOR SOIL MOISTURE
UNTUK MEMONITORING KELEMBABAN MEDIA TANAM
SECARA REAL TIME BERBASIS ARDUINO MOBILE

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Program Strata-1 / S1



Oleh :

Muhammad Fahrurrozi

16.01.53.0058

19539

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)

SEMARANG

2020

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Muhammad Fahrurrozi, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

Implementasi Sensor Soil Moisture Untuk Memonitoring Kelembaban Media Tanam Secara Real Time Berbasis Arduino Mobile

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




(Muhammad Fahrurrozi)

NIM : 16.01.53.0058

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang : 12 Februari 2020


(Eddy Nuraharjo, S.T, M.Cs)
MIDN 0628127301



UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rectorat Kampus Mugas :
Jl. B. Lomba Juang No. 1 Semarang 50241
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240
E-mail : info@unisbank.ac.id

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

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

IMPLEMENTASI SENSOR SOIL MOISTURE UNTUK MEMONITORING KELEMBABAN MEDIA TANAM SECARA REAL TIME BERBASIS ARDUINO MOBILE

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 05 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, 05/02/2020

Yang Menyatakan



MUHAMMAD FAHRURROZI

NIM : 16.01.53.0058

SAKSI 1

Tim Penguji

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

SAKSI 2

Tim Penguji

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

SAKSI 3

Tim Penguji

(TH. DWIATI WISMARINI, S.KOM, M.Cs)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

Implementasi Sensor Soil Moisture Untuk Memonitoring Kelembaban Media Tanam Secara Real Time Berbasis Arduino Mobile

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0058

Nama : Muhammad Fahrurrozi

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

Semarang, (12 Februari 2020)


Ketua
(Eddy Nuraharjo, S.T, M.Cs)
NIDN 0628127301

Sekretaris

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

NIDN : 0626127501

Anggota

(TH. Dwiaty Wismantri, S.kom, M.Cs)

NIDN : 0631037201

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas Teknologi Informasi
Dekan


(Kristophorus Hadrono, Ph.D)

NIDN : 6022027601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Usaha, ikhtiar dan ketekunan

Merupakan kunci keberhasilan menghadapi ujian

Serta melatih diri untuk lebih bersabar,

Karena Allah SWT telah menjanjikan.

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah 94:6)

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya skripsi ini kepada :

- a. Kedua orang tua
- b. Dosen pembimbing, Bapak Eddy Nuraharjo, S.T, M.Cs terima kasih telah membantu membimbing dan sudah mengarahkan saya dengan sabar sehingga terselesaikannya skripsi ini.
- c. Seluruh teman-teman saya yang sudah selalu menemani dan mensupport untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
- d. Seluruh dosen, dan staff Universitas Stikubank Semarang.

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

Program Studi : Teknik Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Ganjil tahun 2019 / 2020

**IMPLEMENTASI SENSOR SOIL MOISTURE UNTUK MEMONITORING
KELEMBABAN MEDIA TANAM SECARA REAL TIME BERBASIS ARDUINO
MOBILE**

Muhammad Fahrurrozi
NIM : 16.01.53.0058

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan perkembangan industri elektronika sejalan dengan perkembangan teknologi. Perubahan sistem analog menjadi sistem digital merupakan salah satu hal yang menjadikan perkembangan perangkat elektronika. Banyak peralatan canggih yang diciptakan dari perubahan sistem analog ke sistem digital misal dalam bidang pertanian, yang membutuhkan alat untuk memonitoring kelembaban media tanamnya.

Dari pemikiran tersebut maka penulis akan membuat alat monitoring kelembaban media tanam dengan menerapkan sensor soil moisture dengan menggunakan arduino dan berbasis android. Alat ini dirancang dengan menggunakan perangkat keras seperti Arduino Uno R3, Modul Wifi Esp8266, Smartphone serta menggunakan sensor soil moisture untuk mendeteksi kelembaban media tanam.

Sensor soil moisture akan mendeteksi kelembaban media tanam yang akan dikontrol oleh arduino uno R3 sebagai mikrokontrolernya. Selanjutnya dari arduino akan mengirim data kelembaban secara real time ke server thingspeak menggunakan koneksi internet, aplikasi kelembaban dismartphone akan menampilkan data kelembaban yang telah diambil dari server thingspeak menggunakan koneksi internet.

Kata Kunci : Arduino Uno, Sensor Soil Moisture, Android, Kelembaban Media Tanam, Thingspeak.

Pembimbing,



(Eddy Nuraharjo, S.T, M.Cs)
NIDN 0628127301

ABSTRACT

Technological developments are increasingly rapid causing the development of electronic industry technology in line with technological developments. Analog system changes into a digital system is one of the things that makes the development of electronic devices. Many sophisticated equipment created from the change of analog systems to digital systems for example in agriculture, which requires tools to monitor the humidity of the growing media.

From that thoughts, the writer will create a monitoring tool for planting media moisture by applying a soil moisture sensor using Arduino and based on Android. This tool is designed by using hardware such as Arduino Uno R3, Esp8266 Wifi Module, Smartphone and using a soil moisture sensor to detect planting media moisture.

The soil moisture sensor will detect the humidity of the growing media which will be controlled by Arduino Uno R3 as the microcontroller. Furthermore from Arduino will send humidity data in real time to the thingspeak server using an internet connection, the dismartphone humidity application will display moisture data that has been taken from the thingspeak server using an internet connection.

Keywords: Arduino Uno, Soil Moisture Sensor, Android, Media Humidity

Planting, Thingspeak.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, karunia, serta nikmat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik guna memenuhi syarat menyelesaikan program studi S1-Teknik Informatika Universitas Stikubank UNISBANK Semarang. Sholawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga pada hari akhir kelak termasuk dalam golongan orang-orang yang mendapat syafaatnya. Amiin.

Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik kerana dukungan dan do'a dari beberapa pihak yang terlibat dalam pembuatan tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis ingin berterima kasih kepada

1. Dr. Safik Faozi, SH, M.Hum selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
2. Kristophorus Hadiono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
3. Dr. Eri Zuliarso, M.Kom selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
4. Fatkhul Amin, S.T., M.Kom selaku Dosen Wali.
5. Eddy Nuraharjo, S.T, M.Cs selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan arahan, bimbingan dan nasehat selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Dosen beserta Staff dan Pegawai lainnya dilingkungan Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
7. Kedua orang tua, yang selalu memberikan dukungan semangat, moral dan finansial, Adik saya serta saudara – saudara yang selalu memberikan dukungan, semangat dan do'a yang tiada henti-hentinya

8. Teman-teman seperjuangan TI angkatan 2016 terima kasih do'a, dukungan dan bantuannya.
9. Semua pihak – pihak yang telah membantu sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, semoga laporan Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat untuk penulis pribadi, para pembaca dan masyarakat umumnya serta berguna pula bagi perkembangan dunia pendidikan dan teknologi informasi. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar penulis dapat memperoleh tambahan wawasan yang bermanfaat. Akhir kata kembali penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi do'a, dukungan, bantuan dan bimbingan selama ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 12 Februari 2020



Muhammad Fahrurrozi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAKSI.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 METODELOGI PENELITIAN	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 PUSTAKA TERKAIT DENGAN PENELITIAN.....	8

2.2 PERBEDAAN PENELITIAN YANG DILAKUKAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU	11
BAB III.....	16
ANALISA DAN PERANCANGAN	16
3.1 ANALISA PERANCANGAN.....	16
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras	16
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	17
3.2 TAHAP PERANCANGAN.....	17
3.2.1 Perancangan Hardware	17
3.2.1.1 Flowchart Perancangan Sistem	17
3.2.1.2 Skematik Keseluruhan Rangkaian.....	19
3.2.2 Perancangan Software	23
3.2.2.1 Flowchart Perancangan Aplikasi Android	23
3.2.2.2 Desain Rancangan Antarmuka Aplikasi Android	26
3.2.3 Desain Blok Model Perancangan	27
BAB IV	30
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	30
4.1 PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK YANG DIGUNAKAN	30
4.1.1 Perangkat Keras (Hardware).....	30
4.1.2 Perangkat Lunak (Software)	30
4.2 PERAKITAN PERANGKAT KERAS (HARDWARE)	31
4.3 INTEGRASI PERANGKAT LUNAK.....	33
4.3.1 Software Arduino	34
4.3.2 Cara Menggunakan Arduino versi 1.6.7	38
4.4 IMPLEMENTASI APLIKASI.....	43
4.4.1 Halaman Screen Monitoring Kelembaban.....	43

4.5 PENGUJIAN	49
4.5.1 Pengujian Kelembaban Real Time	50
4.5.2 Pengujian Arduino	52
4.5.3 Pengujian Transfer Data Serial Dari Arduino Ke Server Thingspeak Melalui Konektivitas Wifi Esp8266.....	53
4.5.4 Pengujian Hardware Pada Tiga Jenis Media Tanam dengan menggunakan Alat Pengukur kelembaban	55
4.5.5 Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Kelembaban	57
4.5.6 Data Hasil Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Kelembaban	
BAB V	60
KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 KESIMPULAN	60
5.2 SARAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Sistem	18
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Keseluruhan	20
Gambar 3.3 Flowchart Aplikasi Android	24
Gambar 3.4 Desain Antarmuka Aplikasi Android	27
Gambar 3.5 Diagram Blok Model Perancangan	28
Gambar 4.1 Rangkaian Perangkat Keras Arduino	31
Gambar 4.2 Rangkaian Alat Monitoring Kelembaban Media Tanam	33
Gambar 4.3 Editor Penulisan Program	34
Gambar 4.4 Setting Arduino / Genuino Uno 1.6.7	39
Gambar 4.5 Cek Serial Port Arduino Uno	40
Gambar 4.6 Contoh Pengetikan Listing Program	41
Gambar 4.7 Contoh error compiling	41
Gambar 4.8 Verify (Compiling) Sketch arduino berhasil	42
Gambar 4.9 Upload Sketch arduino	42
Gambar 4.10 Halaman Screen Monitoring Kelembaban	44
Gambar 4.11 List Coding Halaman Monitoring Kelembaban	46
Gambar 4.12 Blok Program Variable Data	46
Gambar 4.13 Blok Program Membuat Variable Kominukasi Thingspeak	47
Gambar 4.14 Blok program Penggabungan URL	47
Gambar 4.15 Blok Program Pengiriman Data	48
Gambar 4.16 Blok Program Memecah Data Dari Thingspeak	49
Gambar 4.17 Coding Real Time Arduino Upload Data Ke Server Thingspeak	50
Gambar 4.18 Blok Aplikasi Menerima Data Arduino Secara Real Time	51
Gambar 4.19 Serial Monitor Arduino	52
Gambar 4.20 Monitoring Serial Arduino Dan Server Thingspeak	53

Gambar 4.21 Coding Konversi Data Analog sensor ke Presentase (%)	54
Gambar 4.22 Pengujian Dengan Alat Moisture Tester Dengan Media Tanah Basah, Tanah Lembab dan Tanah Kering	55

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Keterangan rangkaian perangkat keras arduino	32
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Transfer Data Arduino ke Aplikasi Android	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian perbandingan dengan alat Moisture Tester	55
Tabel 4.4 Pengujian Sistem Monitoring Kelembaban	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Simbol - Simbol Flowchart	63
Lampiran 2 Listing Program Arduino.....	66
Lampiran 3 Hasil Data Monitoring Kelembaban	70
Lampiran 4 Hasil Data Monitoring Kelembaban ke Dua	81
Lampiran 5 Hasil Data Monitoring Kelembaban Ke Tiga.....	92