

RANCANG BANGUN SISTEM PENDATAAN KOLEKTIF MULTI

SENSOR SECARA *REALTIME* BERBASIS ARDUINO

(Studi Kasus : Perolehan *Dataset* Pada Budidaya Jamur Tiram)

**Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1 / S1**



Oleh :

Itmamur Roghib Luthfiyan

16.01.53.0078

20641

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

SEMARANG

2020

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Itmamur Roghib Luthfiyan, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM PENDATAAN KOLEKTIF MULTI SENSOR SECARA *REALTIME* BERBASIS ARDUINO (Studi Kasus : Perolehan *Dataset* Pada Budidaya Jamur Tiram)

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



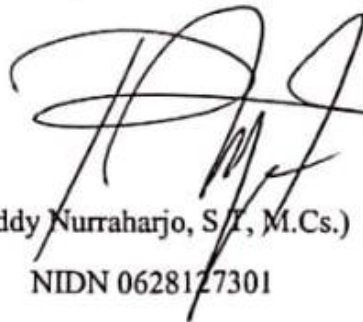
(Itmamur Roghib Luthfiyan)

NIM : 16.01.53.0078

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang : 13 Juli 2020



(Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs.)

NIDN 0628127301



UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Mugas :
Jl.Tri 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 Benda 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 :

RANCANG BANGUN SISTEM PENDATAAN KOLEKTIF MULTISENSOR SECARA REALTIME BERBASIS ARDUINO (STUDI KASUS : PEROLEHAN DATA SET PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM)

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 23 Juli 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 ,

Yang Menyatakan



(ITMAMUR ROGHIB LUTHFIYAN)
NIM :16.01.53.0078

SAKSI 1

Tim Penguji

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

SAKSI 2

Tim Penguji

(Dr. EDY WINARNO, S.T., M.Eng.)

SAKSI 3

Tim Penguji

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

Rancang Bangun Sistem Pendataan Kolektif Multi Sensor Secara *Realtime* Berbasis Arduino

(Studi Kasus : Perolehan *Dataset* Pada Budidaya Jamur Tiram)

Ditulis oleh :

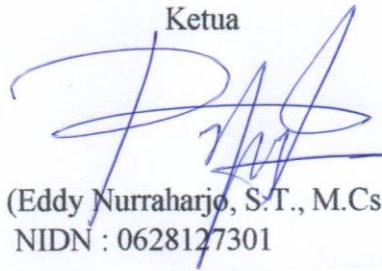
NIM : 16.01.53.0078

Nama : Itmamur Roghib Luthfiyan

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

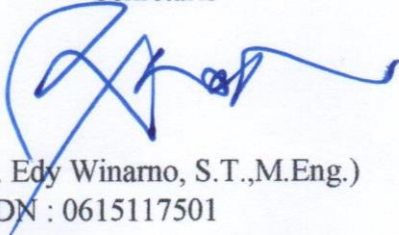
Semarang, 23 Juli 2020

Ketua



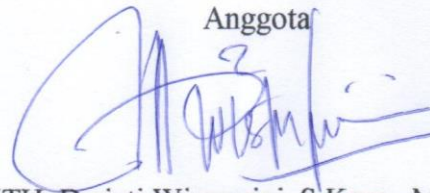
(Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs.)
NIDN : 0628127301

Sekretaris



(Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng.)
NIDN : 0615117501

Anggota



(TH. Dwiati Wismarini, S.Kom., M.Cs.)
NIDN : 0631037201

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas Teknologi Informasi
Dekan



(Kristophorus Hadiono, Ph.D)
NIDN : 0622021601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Bila kaum muda yang telah belajar di sekolah dan menganggap dirinya terlalu tinggi dan pintar untuk melebur dengan masyarakat yang bekerja dengan cangkul dan hanya memiliki cita-cita sederhana, maka lebih baik pendidikan itu tidak diberikan sama sekali”

(Tan Malaka)

“Orang boleh pandai setinggi langit, tapi selama dia tidak menulis, dia akan hilang di dalam masyarakat dan sejarah. Menulis adalah bekerja untuk keabadian”

(Pramoedya Ananta Toer)

“Manusia yang baik itu adalah manusia yang mampu memberi manfaat terhadap sesamanya”

(Penulis)

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepadaNya lah kami menyembah dan kepadaNya lah kami mohon pertolongan. Sekaligus sebagai ungkapan terima kasihku kepada :

- ❖ Bapak dan Ibuku (Bapak Moh Kasturi dan Ibu Marfu'ah) yang selalu mendo'akan tiada henti-hentinya dan memberikan semangat serta motivasi dalam hidupku.
- ❖ Kakak-kakakku (Isyana Mufarikhah dan Izanatul Ulya) yang selalu memberikan inspirasi serta dukungan semangat, moral dan finansial dalam hidupku.
- ❖ Laila Monika Rahmawati, terima kasih telah memberikan do'a serta dukungan dan semangatnya selama penulis menyelesaikan tugas akhirNya.
- ❖ Teman-teman kelompok bermain, Muhammad Fahrurrozi, Guntur Iswanto, Oktadha Nurdiansyah, Andi Pradana, Abdul Aziz Kurniawan dan Djohan Aris Sanjaya, terima kasih atas do'a serta dukungan dan bantuannya selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan TI angkatan 2016, terima kasih atas motivasinya sehingga penulis termotivasi untuk menyelesaikan tugas akhirNya ini.

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

Program Studi : Teknik Informatika

Tugas Akhir Sarjana Komputer

Semester Genap Tahun 2019/2020

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDATAAN KOLEKTIF MULTI
SENSOR SECARA *REALTIME* BERBASIS ARDUINO**

(Studi Kasus : Perolehan *Dataset* Pada Budidaya Jamur Tiram)

Itmamur Roghib Luthfiyan

NIM : 16.01.53.0078

Abstrak

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan komoditas pangan yang sangat diminati masyarakat selain kandungan nutrisinya yang tinggi jamur tiram juga dapat diolah menjadi berbagai ragam makanan, Jamur tiram tumbuh baik pada temperatur 16 - 30°C dan kelembaban relatif 80 – 95%, Intensitas cahaya yang optimum bagi jamur tiram yaitu intensitas cahaya rendah, atau bahkan tanpa adanya cahaya. Akan tetapi, pada saat fase tubuh buah dewasa jamur tiram tidak dapat tumbuh pada kondisi cahaya gelap, melainkan dapat tumbuh dengan optimal pada lingkungan yang agak terang.

Menyikapi masalah diatas maka dari itu penulis ingin mencoba melakukan percobaan penelitian dengan menerapkan pencahayaan dalam ruangan (box) dengan tiga jenis warna lampu yaitu merah (Red), hijau (green) dan biru (blue). dan perlu adanya suatu alat yang dapat melakukan monitoring, serta pendataan pertumbuhan tanaman jamur tiram yang kemudian akan diambil datasetnya.

Alat monitoring dan pendataan secara *realtime* dengan menggunakan multi sensor berbasis arduino untuk pendataan pertumbuhan jamur tiram ini dibuat sistem aplikasi android sebagai media untuk pemantauanya, data yang ditampilkan di aplikasi monitoring adalah hasil pembacaan dari beberapa sensor yang dipakai antara lain dari sensor *load cell*, sensor ultrasonik, serta sensor LDR dan sensor DHT11, Sistem monitoring dan pendataan multi sensor ini juga memiliki fitur untuk melakukan penyimpanan data, hasil data disimpan di penyimpanan internal smartphome, sehingga dari data tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk mengambil keputusan dari obyek yang sedang dimonitoring tersebut.

Kata Kunci :Arduino Nano, Sensor Loadcell, Sensor LDR, DHT11, Sensor Ultrasonic, Android, Jamur Tiram.

Abstract


Oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) is a food commodity that is in high demand of the community in addition to its high nutritional content, oyster mushrooms can also be processed into a variety of foods, oyster mushrooms grow well at temperatures of 16-30°C and 80-95% relative humidity, optimum light intensity for oyster mushrooms, namely low light intensity, or even in the absence of light. However, during the adult fruit body phase, oyster mushrooms cannot grow in dark light conditions, but can grow optimally in a rather bright environment.

Responding to the problem above, therefore the writer want to try to conduct a research experiment by applying lighting in a room (box) with three types of light colors namely red, green and blue. and the need for a tool that can monitor and record the growth of oyster mushrooms and the dataset will then be taken.

Realtime monitoring and data collection tool using Arduino based multi sensors for data collection on oyster mushrooms growth. Android application system is made as a media for monitoring, the data displayed in the monitoring application is the result of reading from several sensors used, among others, from load cell sensors, ultrasonic sensors, as well as LDR sensors and DHT11 sensors, this multi sensors monitoring and data collection system also has a feature to store data, the result of the data are stored in the smartphone's internal storage, so that the data can be used as material for making decisions on the object being monitored.

keyword :Arduino Nano, Loadcell Sensor, LDR Sensor, DHT11, Ultrasonic Sensor, Oyster Mushroom.

Pembimbing,



(Eddy Nurraharjo, S.T, M.Cs.)
NIDN /0628127301

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'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 berterimakasih 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. Imam Husni Al 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 saya, yang selalu memberikan dukungan semangat, moral dan finansial, kakak 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, 13 Juli 2020



Itmamur Roghib Luthfiyan

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	2
HALAMAN PENGESAHAN	3
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	4
ABSTRAK	6
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI	10
DAFTAR TABEL.....	14
DAFTAR LAMPIRAN	15
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. Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7. Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pustaka Terkait Dengan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.2. Perbedaan Penelitian Yang Dilakukan Dengan Peneliti Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	Error! Bookmark not defined.
3.1. Analisa Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
3.2. Kebutuhan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Tahap Perancangan Sistem Monitoring dan pendataan multi sensor	Error! Bookmark not defined.

3.2.1.1. Diagram Alur Program Sistem Pendataan Multi Sensor	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.2. Blok Diagram Sistem Monitoring dan Pendataan Multi Sensor	Error! Bookmark not defined.
3.3. Kebutuhan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Tahap Perancangan <i>Software</i> Aplikasi Sistem Monitoring dan Pendataan <i>Realtime</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.1. <i>Flowchart</i> Aplikasi Sistem Monitoring dan Pendataan <i>Realtime</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.2. Desain Rancangan Antarmuka Aplikasi Monitoring dan Pendataan <i>Realtime</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Diagram Blok Model Perancangan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
IMPLMENTASI DAN PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Skematik rangkaian <i>Hardware</i> Sistem Monitoring dan Pendataan Multi Sensor	Error! Bookmark not defined.
4.2. Implementasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Implementasi Program Arduino	Error! Bookmark not defined.
4.3. Implementasi Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
4.3.1. Halaman <i>Screen</i> Monitoring Jamur	Error! Bookmark not defined.
4.4. Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.4.1. Pengujian Monitoring <i>Realtime</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.2. Pengujian Arduino.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3. Pengujian Transfer Data Dari Serial Monitor Arduino Ke Aplikasi Monitoring Pertumbuhan Jamur Tiram Melalui Konektivitas <i>Bluetooth</i> .	Error! Bookmark not defined.
4.4.4. Pengujian Aplikasi Monitoring Jamur Tiram ..	Error! Bookmark not defined.
4.4.5. Data Hasil Pemantauan Pertumbuhan Jamur Tiram.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.6. Hasil Pertumbuhan Jamur Tiram Pada Masing-masing Pencahayaan....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.

KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Sistem Monitoring dan Pendataan Multi Sensor.....	12
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Monitoring dan Pendataan Multi Sensor.....	14
Gambar 3.3 Arduino Nano.....	15
Gambar 3.4 Sensor Berat (<i>Load Cell</i>).....	16
Gambar 3.5 Modul HX711.....	17
Gambar 3.6 Sensor Ultrasonik.....	18
Gambar 3.7 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	19
Gambar 3.8 Sensor DHT11.....	19
Gambar 3.9 Modul Bluetooth.....	21
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Aplikasi Sistem Monitoring dan Pendataan <i>Realtime</i>	23
Gambar 3.11 Desain Antarmuka Aplikasi Android.....	26
Gambar 3.12 Diagram Blok Model Perancangan.....	27
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Monitoring dan Pendataan Multi Sensor.....	29
Gambar 4.2 Rangkaian Alat Penyinaran dan Monitoring jamur.....	33
Gambar 4.3 Editor Penulisan Program.....	34
Gambar 4.4 Halaman <i>Screen</i> Monitoring Jamur.....	43
Gambar 4.5 List Coding Halaman Monitoring Kelembaban.....	45
Gambar 4.6 Blok Program Variabel Data.....	45
Gambar 4.7 Blok Program Mengaktifkan <i>Bluetooth</i>	46
Gambar 4.8 Blok Program Komunikasi <i>Bluetooth</i>	46
Gambar 4.9 Blok Program Pengiriman dan Pemecahan Data.....	47

Gambar 4.10 Blok Program Penyimpanan Data.....	48
Gambar 4.11 Blok Program Memutus Komunikasi <i>Bluetooth</i>	48
Gambar 4.12 Blok Program <i>Realtime</i> Arduino.....	49
Gambar 4.13 Blok Aplikasi Menerima Data Arduino Secara <i>Realtime</i>	51
Gambar 4.14 Serial Monitor Arduino.....	52
Gambar 4.15 Serial Monitor Arduino dan Aplikasi Monitoring.....	52
Gambar 4.16 Data Hasil Pemantauan Pertumbuhan Jamur Tiram.....	56
Gambar 4.17 Hasil Pemantauan Pertumbuhan Jamur Tiram.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fungsi pin Sensor Ultrasonik HC-SR04..... 18

Tabel 3.2 Fungsi Pin Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	20
Tabel 4.1 Keterangan rangkaian <i>Hardware</i> sistem monitoring dan pendataan multi sensor	30
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Transfer Data Arduino ke Aplikasi Android	53
Tabel 4.3 Pengujian Aplikasi Monitoring Jamur Tiram	54
Tabel 4.4 Data Berat <i>Baglog</i> Setiap Harinya	57
Tabel 4.5 Data Tinggi Pertumbuhan.....	58
Tabel 4.6 Data Intensitas Cahaya Setiap Perlakuan	59
Tabel 4.7 Data Suhu dan Kelembaban Setiap Perlakuan.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Capture</i> Perkembangan Pertumbuhan Jamur Setiap Harinya.....	60
---	----

Lampiran 2. Simbol – simbol <i>Flowchart</i>	67
Lampiran 3. Listing Program Arduino.....	72