



LAPORAN SKRIPSI

***SMARTFARM* HIDROPONIK TANAMAN DALAM RUANGAN
(*INDOOR*) MENGGUNAKAN ESP32 SEBAGAI KONTROL
SUHU, KELEMBABAN DAN INTENSITAS CAHAYA
BERBASIS IOT**

**M. YUSUF BOWO LAKSONO
NIM. 202052027**

**DOSEN PEMBIMBING
Budi Gunawan, S.T, M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SMARTFARM HIDROPONIK TANAMAN DALAM RUANGAN
(INDOOR) MENGGUNAKAN ESP32 SEBAGAI KONTROL SUHU,
KELEMBABAN DAN INTENSITAS CAHAYA BERBASIS IOT**

M. YUSUF BOWO LAKSONO

NIM. 202052027

Kudus, 28 Februari 2024

Menyetujui,
Pembimbing,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui
Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

SMARTFARM HIDROPONIK TANAMAN DALAM RUANGAN (INDOOR) MENGGUNAKAN ESP32 SEBAGAI KONTROL SUHU, KELEMBABAN DAN INTENSITAS CAHAYA BERBASIS IOT

M. YUSUF BOWO LAKSONO

NIM. 202052027

Kudus, 28 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji I,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Anggota Penguji II,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Eko Purwanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

...

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Yusuf Bowo Laksono
NIM : 202052027
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 17 Mei 2001
Judul Skripsi : *Smartfarm* Hidroponik Tanaman Dalam Ruangan (*Indoor*) Menggunakan Esp32 Sebagai Kontrol Suhu, Kelembaban Dan Intensitas Cahaya Berbasis IoT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 22 Februari 2024

Yang memberi pernyataan,



M. Yusuf Bowo Laksono
NIM. 202052027

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “*Smartfarm* Hidroponik Tanaman Dalam Ruangan (*Indoor*) Menggunakan Esp32 Sebagai Kontrol Nutrisi, Ph, Suhu, Kelembaban Dan Intensitas Cahaya Berbasis IoT” Penyusunan laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

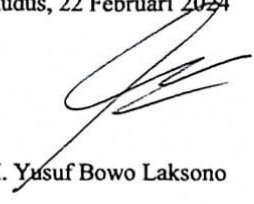
Dalam menyelesaikan laporan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S. Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Muhammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koordinator Skripsi dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Budi Gunawan, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan seluruh karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Orangtua yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2020 yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis berterimakasih sebanyak-banyaknya atas segala bantuan yang telah diberikan baik secara moral, moril dan materi, semoga bisa menjadi catatan amal

yang baik diakhirat dan kelak Allah SWT memberikan balasan yang sepadan. Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, akan tetapi penulis menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik serta saran senantiasa diharapkan untuk memperbaiki laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah Pustaka dilingkungan almater Universitas Muria Kudus.

Kudus, 22 Februari 2024



M. Yusuf Bowo Laksono

**SMARTFARM HIDROPONIK TANAMAN DALAM RUANGAN
(INDOOR) MENGGUNAKAN ESP32 SEBAGAI KONTROL SUHU,
KELEMBABAN DAN INTENSITAS CAHAYA BERBASIS IOT**

Nama mahasiswa : M. Yusuf Bowo Laksono
NIM : 202052027
Pembimbing : Budi Gunawan, S.T, M.T.

RINGKASAN

Pertanian pintar atau *smart farming* telah menjadi fokus utama ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah alat kontrol suhu yang menggunakan modul ESP32 untuk membaca dan memantau suhu secara akurat dalam waktu nyata melalui aplikasi smartphone. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan pengendalian suhu dengan efisiensi dan akurasi yang tinggi, serta memberikan kemudahan akses dan pemantauan bagi pengguna melalui teknologi smartphone yang umum digunakan saat ini.

Pada penelitian ini dikontrol menggunakan smartphone agar dapat mempermudah petani. Alat ini akan mengatur aliran air kedalam pipa yang sudah ditanami. Kemudian sensor-sensor akan membaca suhu, kelembaban dan intnsitas cahaya yang dibutuhkan oleh tanaman. Kontrol akan bekeja jika kondisi kontrol terpenuhi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan alat kontrol hidroponik yang menggunakan sensor-sensor untuk memantau suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya telah berhasil. Dari kalibrasi sensor-sensor, diperoleh hasil yang memadai dengan tingkat akurasi yang baik dari rata-rata sensor 98 %, meskipun terdapat sedikit variasi dalam nilai error antara lokasi pengujian. Namun, secara keseluruhan, sensor-sensor dapat memberikan informasi yang akurat tentang kondisi lingkungan.

Kata kunci : *Smartfarm* ,Hidroponik, Pertanian, *Green energy*, Teknologi

***HYDROPONIC SMARTFARM FOR INDOOR MELON PLANTS USING
ESP32 AS IOT-BASED CONTROL OF TEMPERATURE, HUMIDITY AND
LIGHT INTENSITY***

Student Name : M. Yusuf Bowo Laksono
Student Identity Number : 202052027
Supervisor : Budi Gunawan, S.T, M.T.

ABSTRACT

Smart farming has become the main focus, aiming to develop a temperature control tool that uses the ESP32 module to read and monitor temperatures accurately in real time via a smartphone application. This tool is expected to improve temperature control with high efficiency and accuracy, as well as provide easy access and monitoring for users via smartphone technology which is commonly used today.

In this research, it was controlled using a smartphone to make things easier for farmers. This tool will regulate the flow of water into the pipe that has been planted. Then the sensors will read the temperature, humidity and light intensity needed by the plants. The control will work if the control condition is met.

The research results show that the design of a hydroponic control device that uses sensors to monitor temperature, humidity and light intensity has been successful. From the calibration of the sensors, adequate results were obtained with a good level of accuracy 98 %, although there were slight variations in error values between test locations. However, overall, sensors can provide accurate information about environmental conditions.

Keywords: Smartfarm, Hydroponics, Agriculture, Green energy, Technology

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sistem Kendali	4
2.2. IoT (Internet of Things).....	4
2.3. Hidroponik.....	4
2.4. Thingspeak.com	5
2.5. Mit App Inventor.....	5
2.6. Suhu.....	6
2.7. Kelembaban.....	6
2.8. Intensitas Cahaya.....	6
2.9. Penelitian Terahulu Dan Pengembangan	6
BAB III METODOLOGI	9
3.1. Tahapan Penelitian	9
3.2. Diagram Blok Sistem Alat Yang Dibuat.....	10
3.3. <i>Wiring Diagram</i>	11
3.4. Simulasi Alat	13

3.5. Perancangan Alat.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Kalibrasi Sensor-Sensor	14
4.1.1. Sensor Suhu (DHT11)	14
4.1.2. Sensor Kelembaban (DHT11)	15
4.1.3. Sensor Cahaya (BH1705).....	16
4.2. Pengujian Lapangan	16
4.3. Grafik Thingspeak.....	19
4.4. Tampilan Mit App Inventor	20
BAB V PENUTUP	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN 1	26
LAMPIRAN 2	32
LAMPIRAN 3	33
LAMPIRAN 3	34
LAMPIRAN 4	35
BIODATA PENULIS	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian Yang Dilakukan.....	10
Gambar 3. 2 Diagram Blok Alat Sistem Yang Dibuat.....	11
Gambar 3. 3 <i>Wiring Diagram</i> Alat Yang Dibuat.....	12
Gambar 3. 4 Hasil Simulasi Alat.....	13
Gambar 4. 1. Grafik Nilai Suhu Di Thingspeak.....	19
Gambar 4. 2. Grafik Nilai Kelembaban Di Thingspeak.....	19
Gambar 4. 3. Grafik Nilai Intensitas Di Thingspeak.....	20
Gambar 4. 4. Tampilan Monitoring Aplikasi Hidroponik	20
Gambar 4. 5. Tampilan Kontrol Pada Aplikasi Hidroponik	21

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Nilai Kalibrasi sensor Suhu.....	14
Tabel 4. 2. Nilai Kalibrasi Sensor Kelembaban.....	15
Tabel 4. 3. Nilai Kalibrasi Sensor Cahaya.....	16
Tabel 4. 4. Implementasi Lapangan Data Sensor Suhu.....	17
Tabel 4. 5. Implementasi Lapangan Data Sensor Kelembaban.....	18
Tabel 4. 6. Implementasi Lapangan Data Sensor Cahaya.....	18

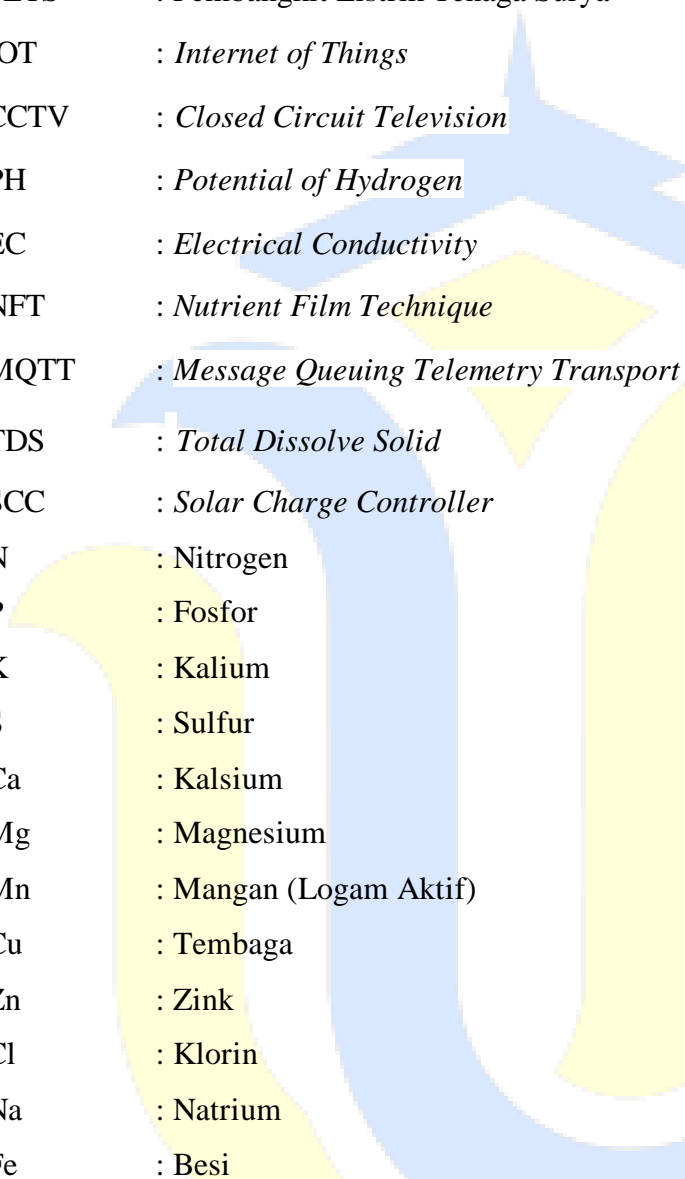


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode program mikrokontroler ESP32	31
Lampiran 2 Program tampilan monitoring Mit App Inventor.....	32
Lampiran 3. Program tampilan kontrol Mit App Inventor.....	33
Lampiran 4. Pengeboran kabel dak.....	34
Lampiran 5. pengkabelan panel surya.....	35



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN



PLN	: Perusahaan Listrik Negara
PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya
IOT	: <i>Internet of Things</i>
CCTV	: <i>Closed Circuit Television</i>
PH	: <i>Potential of Hydrogen</i>
EC	: <i>Electrical Conductivity</i>
NFT	: <i>Nutrient Film Technique</i>
MQTT	: <i>Message Queuing Telemetry Transport</i>
TDS	: <i>Total Dissolve Solid</i>
SCC	: <i>Solar Charge Controller</i>
N	: Nitrogen
P	: Fosfor
K	: Kalium
S	: Sulfur
Ca	: Kalsium
Mg	: Magnesium
Mn	: Mangan (Logam Aktif)
Cu	: Tembaga
Zn	: Zink
Cl	: Klorin
Na	: Natrium
Fe	: Besi