

**Pengembangan Sistem Informasi Lingkungan Pada Pengiriman
Sayuran Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT)**

SKRIPSI

Oleh:

VRIZA AULIA ELFATH

201910215268



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Informasi Lingkungan Pada
Sistem Pengiriman Sayuran Berbasis Teknologi
Internet of Things (IoT)

Nama Mahasiswa : Vriza Aulia Elfath

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215268

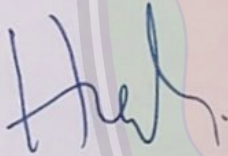
Program Studi/ Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Juli 2023

Bekasi, 26 Juli 2023

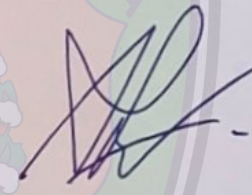
MENYETUJUI,

PEMBIMBING I



Rifki Muhendra, S.Si., M.Si.
NIDN 0306108704

PEMBIMBING II



Andi Turseno, S.T., M.T.
NIDN 0321057606

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Informasi Lingkungan Pada Sistem Pengiriman Sayuran Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT)

Nama Mahasiswa : Vriza Aulia Elfath

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215268

Program Studi/ Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Juli 2023

Bekasi, 26 Juli 2023

MENGESAHKAN,

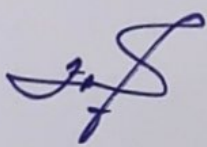
Ketua Tim Penguji : Dr. Dede Rukmayadi, ST., M.Si.
NIDN 0405056905

Penguji I : Dr. Ratih Kumalasari, S.Pd., M.Si.
NIDN 0330019001

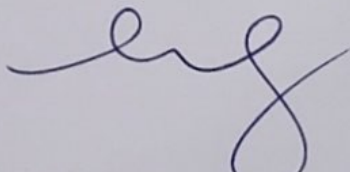
Penguji II : Rifki Muhendra, S.Si., M.Si.
NIDN 0306108704

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:


Saya dengan sepenuh hati menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul "Pengembangan Sistem Informasi Lingkungan Pada Sistem Pengiriman Sayuran Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT)" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung konten yang ditulis oleh pihak lain, kecuali jika diacu sebagai referensi dengan sumber yang telah saya jelaskan dengan jelas sesuai dengan aturan penulisan karya ilmiah.

Jika suatu saat nanti ditemukan adanya pelanggaran dalam karya ini, saya akan bersedia menerima konsekuensi yang diberikan oleh Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk meminjam dan membuat salinan skripsi ini. Saya juga mengizinkan mereka untuk menyimpan versi digital skripsi ini dan mengunggahnya melalui internet melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 20 Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan


Vriza Aulia Elfath

201910215268

ABSTRAK

Vriza Aulia Elfath. 201910215268. Pengembangan Sistem Informasi Lingkungan Pada Sistem Pengiriman Sayuran Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT). Teknik industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.

Perusahaan menghadapi masalah yang menunjukkan kerugian, dimana sayuran yang diterima dalam kondisi rusak karena memiliki indikasi pada proses distribusi sayuran suhu pada chiller mobil tidak sesuai dan suhu yang tidak dapat dipantau secara realtime. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi lingkungan yang digunakan dalam proses pengiriman sayuran dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) dan untuk mengetahui kinerja alat monitoring yang dapat dipantau secara *realtime* selama proses distribusi dan bongkar muat dengan menggunakan platform ThingSpeak. Metodologi yang dipergunakan untuk membangun aplikasi adalah melakukan analisis melalui pencarian jurnal atau studi literatur. Penelitian ini berobjek pada komoditas sayuran, di mana alat monitoring ini menggunakan sensor pendeteksi suhu dengan menggunakan mikrokontroler yang terhubung dengan jaringan Wifi serta *supply* daya melalui *battery*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan alat mikrokontroler monitoring suhu mampu mengukur suhu dengan akurasi yang tinggi dan pada saat diimplementasikan alat tersebut dapat merespons perubahan suhu dengan cepat. Alat sensor suhu tersebut dapat memantau suhu penyimpanan secara otomatis dan dapat memberikan informasi secara realtime tentang suhu di dalam ruang penyimpanan. Sensor-sensor tersebut menggunakan teknologi low power yang dapat digunakan untuk memantau suhu dan kelembaban, hal ini dapat membantu dalam mengoptimalkan penggunaan energi.

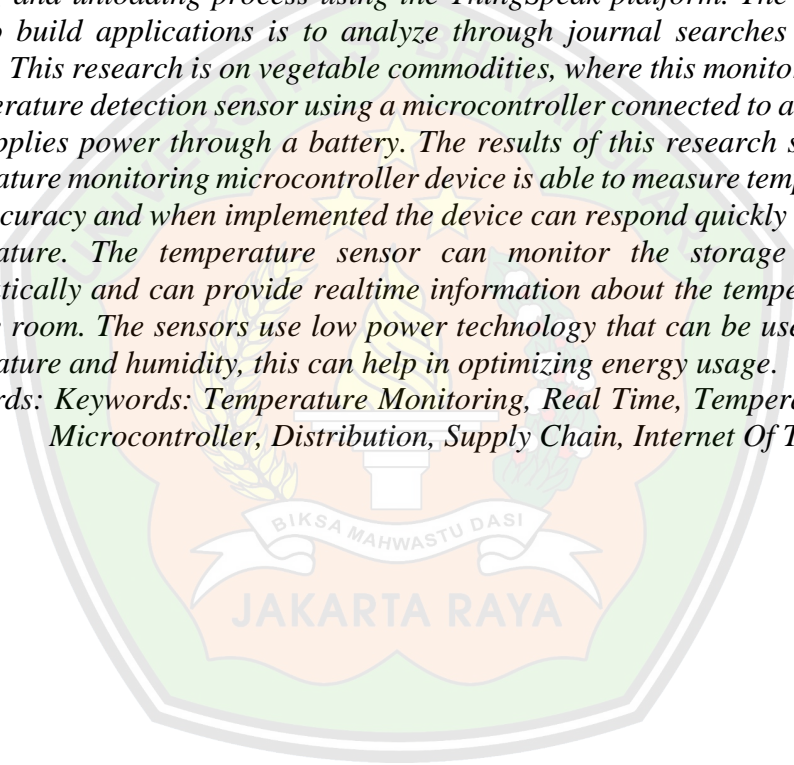
Kata Kunci : Monitoring Suhu, Real Time, Sensor Suhu, Mikrokontroler, Distribusi, Rantai Pasok, Internet Of Things.

ABSTRACT

Vriza Aulia Elfath. 201910215268. *Development of Environmental Information System on Vegetable Delivery System Based on Internet of Things (IoT) Technology. Industrial Engineering, University Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.*

The company faces a problem that shows a loss, where the vegetables received are in a damaged condition because it has an indication that in the vegetable distribution process the temperature in the car chiller is not suitable and the temperature cannot be monitored in realtime. This research aims to develop an environmental information system used in the vegetable delivery process by utilizing Internet of Things (IoT) technology and to determine the performance of monitoring tools that can be monitored in real time during the distribution and loading and unloading process using the ThingSpeak platform. The methodology used to build applications is to analyze through journal searches or literature studies. This research is on vegetable commodities, where this monitoring tool uses a temperature detection sensor using a microcontroller connected to a Wifi network and supplies power through a battery. The results of this research show that the temperature monitoring microcontroller device is able to measure temperature with high accuracy and when implemented the device can respond quickly to changes in temperature. The temperature sensor can monitor the storage temperature automatically and can provide realtime information about the temperature in the storage room. The sensors use low power technology that can be used to monitor temperature and humidity, this can help in optimizing energy usage.

Keywords: Keywords: Temperature Monitoring, Real Time, Temperature Sensor, Microcontroller, Distribution, Supply Chain, Internet Of Things.



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vriza Aulia Elfath
Npm : 201910215268
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis / Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (Non Exclusive Royalty-Free Right), atas skripsi saya yang berjudul :

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI LINGKUNGAN PADA
PENGIRIMAN SAYURAN BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF
THINGS (IOT)**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti noneksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di: Bekasi

Pada Tanggal: 20 Juni 2023

Yang Menyatakan,


Vriza Aulia Elfath

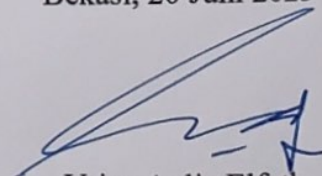
KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah AWT. Yang pada kesempatan kali ini penulis diberikan nikmat sehat walafiat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI LINGKUNGAN PADA SISTEM PENGIRIMAN SAYURAN BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IoT)”. Dalam menyudahi penulisan skripsi ini, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada piha-pihak berikut:

1. Ucapan terima kasih untuk kedua orang tua penulis yang selalu memberikan motivasi, perhatian, dan kasih sayang serta doa.
2. Rifki Muhendra, S.Si., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan saran dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Andi Turseno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan saran dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara.
6. Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Kaprodi Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Rekan satu angkatan Teknik Industri 2019 khususnya Kelas TID A6 yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki beberapa kekurangan karena keterbatasan pengetahuan penulis. Dengan menyusun skripsi ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat dan meningkatkan pemahaman, terutama bagi penulis dan pembaca secara umum.

Bekasi, 20 Juni 2023



Vriza Aulia Elfath

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	8
1.8 Metode Penelitian.....	8
1.9 Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Hortikultura	10
2.2 Karakteristik Produk Hortikultura	10
2.2 Ruang Penyimpanan Dingin (<i>Cold Storage</i>).....	16

2.3	Pengendalian Mutu.....	18
2.4	<i>Supply Chain</i>	19
2.4	<i>Supply Chain Management</i>	20
2.5	Logistik	22
2.6	<i>Internet of Things</i>	25
2.7	Sensor DHT11	26
2.8	Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266	27
2.9	Perangkat <i>Software</i>	30
2.9.1	Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>).....	30
2.9.2	<i>Thing speak</i>	30
2.10	Jaringan IP (<i>Internet Protokol</i>)	31
2.11	<i>Prototype</i>	32
2.12	Peneliti Terdahulu	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Metodologi Penelitian	36
3.2	Jenis Penelitian.....	36
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	36
3.4	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	37
3.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	40
3.5.1	Alat.....	40
3.5.2	Bahan.....	40
3.6	Perancangan Alat	40
3.6.1	Desain sistem	40
3.6.2	Perakitan alat.....	41
3.6.3	Pemograman mikrokontroler	42
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		44

4.1	Perancangan Desain Alat	44
4.2	Spesifikasi Alat	45
4.3	Performansi Sensor	46
4.3.1	Rekam suhu dalam ruangan	46
4.3.2	Rekam suhu dalam ruang pendingin	47
4.4	Performansi Daya Baterai	49
4.5	Implementasi Alat	50
4.6	Pengujian Lapang	52
4.7	<i>Control Improvement</i> Alat	53
4.7	Sisi Industri	55
4.7.1	Keunggulan	56
4.7.2	Biaya	57
4.8	Perbandingan Alat	59
4.8.1	Perbandingan mikrokontroler dengan konvensional	59
4.8.2	Perbandingan alat mikrokontroler dengan data <i>logger</i>	61
BAB V PENUTUP		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Kualitas Cabai Merah Besar	11
Tabel 2. 2 Kriteria Kualitas Cabai Hijau Besar	12
Tabel 2. 3 Kriteria Baby Buncis	13
Tabel 2. 4 Kriteria Buncis Super	14
Tabel 2. 5 Kriteria Kualitas Kentang	15
Tabel 2. 6 Tingkat Suhu , RH dan umur simpan dingin sayuran	16
Tabel 2. 7 Tingkat Suhu , RH dan umur simpan dingin buah	17
Tabel 2. 8 Tingkat suhu , RH dan umur simpan dingin bahan pangan hewani....	17
Tabel 3. 1 Fitur-fitur pada Software Arduino IDE	43
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat.....	45
Tabel 4. 2 Tabel Perbandingan Suhu.....	48
Tabel 4. 3 Data Kontrol	54
Tabel 4. 4 Keunggulan dan Kelemahan Mikrokontroler dengan Konvensional .	56
Tabel 4. 5 Rincian Biaya Operasional User (Konvensional)	58
Tabel 4. 6 Rincian Biaya Mikrokontroler	58
Tabel 4. 7 Perbandingan Mikrokontroler Dengan Konvensional.....	59
Tabel 4. 8 Perbandingan Alat Mikrokontroler Dengan Data Logger.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Komoditas Lobak.....	10
Gambar 2. 2 Komoditas Cabai Merah Besar	12
Gambar 2. 3 Komoditas Cabai Hijau Besar	13
Gambar 2. 4 Perbedaan antara Komoditas Kentang baby (kiri), medium (tengah), dan XL (kanan)	15
Gambar 2. 5 Internet of Things	25
Gambar 2. 6 Macam macam Sensor	26
Gambar 2. 7 Sensor DHT11	26
Gambar 2. 8 Jenis-jenis Mikrokontroler.....	28
Gambar 2. 9 NodeMCU ESP8266.....	29
Gambar 2. 10 Arduino IDE	30
Gambar 2. 11 Thingspeak.....	31
Gambar 2. 12 Tahapan Dalam Metode Prototype	32
Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Penelitian	37
Gambar 3. 2 Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis Internet of Things (IoT) dan Cloud Messenger.	40
Gambar 3. 3 Rangkaian sensor monitoring suhu.....	41
Gambar 3. 4 Interface Arduino IDE	42
Gambar 4. 1 Design box alat	44
Gambar 4. 2 Desain Letak Komponen Dalam.....	44
Gambar 4. 3 Tampilan Rekam Suhu Dalam Ruangan pada Web Thingspeak di PC/laptop.....	46
Gambar 4. 4 Tampilan Rekam Suhu Dalam Ruangan pada Web Thingspeak di Smartphones.....	47
Gambar 4. 5 Tampilan Rekam Suhu Dalam Ruang Pendingin pada Web Thingspeak di PC/laptop	47
Gambar 4. 6 Tampilan Rekam Suhu Dalam Ruang Pendingin pada Web Thingspeak di Smartphone.....	48
Gambar 4. 7 Baterai 9V	49

Gambar 4. 8 Perbandingan alat ukur suhu mikrokontroller dengan alat ukur suhu yang dimiliki oleh user	51
Gambar 4. 9 Pembacaan alat melalui aplikasi ThingSpeak pada Handphone.....	52
Gambar 4. 10 Peletakan alat mikrokontroller.....	53
Gambar 4. 11 Implementasi Alat.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi Alat
- Lampiran 2. Dokumentasi Implementasi
- Lampiran 3. Rekam Suhu
- Lampiran 4. Plagiarisme
- Lampiran 5. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi

