

**SKRIPSI**  
**OPTIMALISASI KONSERVASI AIR MELALUI**  
**IMPLEMENTASI SENSOR INTERNET OF THINGS STUDI**  
**KASUS DI PT SMARTNEASY NUSANTARA SEMESTA**  
**(OPTIMIZATION WATER CONSERVATION THROUGH**  
**INTERNET OF THINGS SENSOR IMPLEMENTATION CASE**  
**STUDY AT PT SMARTNEASY NUSANTARA SEMESTA)**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika



Disusun oleh:  
Alfin Abdurrafi  
311910419

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PELITA BANGSA**  
**BEKASI**  
**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**OPTIMALISASI KONSERVASI AIR MELALUI  
IMPLEMENTASI SENSOR INTERNET OF THINGS STUDI  
KASUS DI PT SMARTNEASY NUSANTARA SEMESTA**

Disusun oleh :

**Alfin Abdurrafi**

311910419

Telah diperiksa dan disahkan,

Pada Tanggal: 14 Januari 2024

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I



Donny Maulana, S. Kom., M.M.S.I.  
NIDN. 0408107502

Dosen Pembimbing II



Ir. Nanang Tedi K., M. T.  
NIDN. 0427075905

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Informatika



**Wahyu Hadikristanto, S.Kom., M.Kom.,**  
**NIDN. 2220819034**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**OPTIMALISASI KONSERVASI AIR MELALUI**  
**IMPLEMENTASI SENSOR INTERNET OF THINGS STUDI**  
**KASUS DI PT SMARTNEASY NUSANTARA SEMESTA**

Disusun oleh :

**Alfin Abdurrafi**

311910419

Telah dipertahankan pada tanggal: 14 Januari 2024

Dosen Pembimbing I



**Donny Maulana, S. Kom., M.M.S.I.**  
**NIDN. 0408107502**

Dosen Pembimbing II



**Ir. Nanang Tedi K., M. T.**  
**NIDN. 0427075905**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika



**Wahyu Hadikristanto, S.Kom., M.Kom.,**  
**NIDN. 2220819034**

Dekan Fakultas Teknik



**Putri Anggun Sari, S.Pt., M.Si.,**  
**NIDN. 0424088403**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Universitas Pelita Bangsa, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Alfin Abdurrafi

NIM : 311910419

Menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul :

“Optimalisasi Konservasi Air Melalui Implementasi Sensor Internet of Things  
Studi Kasus Di PT.Smartneasy Nusantara Semesta”

Merupakan karya asli saya (kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya dan perangkat pendukung seperti laptop dll). Apabila dikemudian hari, karya saya disinyalir bukan karya asli saya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut. Demikian Surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Bekasi

Tanggal : 14 Januari 2024

Yang menyatakan



**Alfin Abdurrafi**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Universitas Pelita Bangsa, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Alfin Abdurrafi

NIM : 311910419

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pelita Bangsa Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Optimalisasi Konservasi Air Melalui Implementasi Sensor Internet of Things  
Studi Kasus Di PT.Smartneasy Nusantara Semesta”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa berhak untuk menyimpan data, mengcopy ulang, mempergunakan dan mengelola dalam bentuk *database*, serta mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan karya ilmiah ini di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa ijin dari saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Dibuat di: Bekasi

Tanggal : 14 Januari 2024

Yang menyatakan



**Alfin Abdurrafi**

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang telah memberikan rahmat dan anugrah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Optimalisasi Konservasi Air Melalui Implementasi Sensor Internet of Things Studi Kasus Di PT.Smartneasy Nusantara Semesta” untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini bukanlah dari jerih payah sendiri, melainkan dari bimbingan berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang turut membantu dalam proses penulisan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Ibu Putri Anggun Sari, S.Pt., M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa.
2. Bapak Wahyu Hardikristanto, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pelita Bangsa
3. Bapak Donny Maulana, S. Kom., M.M.S.I. selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Ir. Nanang Tedi K., M. T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini
4. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Pelita Bangsa, yang telah mendidik dan memberikan pengetahuan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Orang tua, keluarga dan istri saya Amelia Rizqiyanti yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang
6. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam Laporan ini sehingga penulis berharap kritik dan saran dari pembaca. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bekasi, 14 Januari 2024  
**Alfin Abdurrafi**

## **ABSTRAK**

Model teknologi mengenai penggunaan sensor IoT adalah sebuah topik yang menarik untuk penelitian karena efek penggunaan air dan monitoring suhu bisa lebih realtime. Merancang sistem dan alat untuk observasi pemakaian air melalui sensor Max6675 dapat mengoptimalkan observasi pemakaian air dan dapat mengolah data yang dibaca sensor melalui monitoring jarak jauh. Menggunakan metode IoT, dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 WeMOS D1 R2 dan sensor suhu Max6675 untuk pengendalian pompa air melalui relay. Dengan metode ini bisa mengoptimalkan penggunaan air untuk asumsi tanaman berdasarkan suhu yang sudah di tetapkan. Dengan perangkat ini akan menyalakan pompa air jika suhu melebihi standar suhu yang sudah di standarkan di tempat observasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat ini bekerja dengan baik sesuai perancangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Dan disimpulkan bahwa perangkat bekerja sesuai dengan fungsinya. Yaitu menghidupkan pompa air berdasarkan suhu selain itu dapat memberikan data monitoring secara realtime dan mengolah data yang dibaca sensor sebagai data analis.

**Kata kunci** : IoT, mikrokontroler, ESP8266 WeMOS, Max6675,Realtime.

## ABSTRACT

*The technological model regarding the use of IoT sensors is an interesting topic for research because the effects of water use and temperature monitoring can be more realtime. Designing systems and tools for observing water use through the Max6675 sensor can optimize observations of water use and can process data read by sensors through remote monitoring. Using the IoT method, using the ESP8266 WeMOS D1 R2 microcontroller and the Max6675 temperature sensor for controlling the water pump through a relay. With this method, it can optimize the use of water for plant assumptions based on the temperature that has been set. This device will turn on the water pump if the temperature exceeds the standard temperature at the observation site. The test results show that this device works well according to design with a success rate of 100%. And concluded that the device works according to its function. Namely turning on the water pump based on temperature besides that it can provide real-time monitoring data and process data read by sensors as data analysts.*

***Kata kunci*** : IoT, mikrokontroler, ESP8266 WeMOS, Max6675, Realtime.



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiiiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Microcontroller .....	7
2.2.2 Software Arduino IDE .....	8
2.2.3 ESP8266 WeMOS D1 R2 .....	9
2.2.4 Pengertian Module Relay .....	10
2.2.5 Web .....	11
2.2.6 Cloud Matlab Thingspeak .....	12
2.2.7 Pengertian Module Thermocouple .....	12
2.2.8 Pengertian Module MAX.....	13
2.2.9 Bahasa C.....	14

2.2.10	Kerangka Berpikir .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>18</b>
3.1	Instrument Penelitian .....	18
3.1.1	Sejarah PT. Smartneasy Nusantara Semesta .....	18
3.1.2	Visi dan Misi .....	18
3.2	Struktur Data .....	18
3.2.1	Pengolahan Data .....	19
3.2.2	Penyajian Data .....	19
3.3	Struktur perangkat I.o.T .....	19
3.4	Block Diagram dan Perinsip Kerja Perangkat .....	20
3.5	Flowchart Perangkat .....	22
3.6	Perancangan Perangkat Lunak (Software) dan Keras (Hardware) .....	23
3.6.1	Mikrokontroler ESP8266 WeMOS D1 R2 .....	24
3.6.2	Mzx6675 Thermocouple .....	25
3.6.3	USB 3.0 .....	26
3.6.4	Perancangan Perangkat Lunak (Software) dan Perangkat keras(Hardware) .....	27
3.7	Perakitan Perangkat Keras (Hardware) .....	27
3.8	Mockup Design Tampilan Pada WEB Thingspeak .....	29
3.9	Pengujian Fungsional .....	30
3.9.1	Pengujian Mikrokontroler ESP8266 WeMOS D1 R2 .....	31
3.9.2	Pengujian Sensor Max6675 Thermocouple dan Relay .....	31
3.9.3	Pengujian Sistem Kerja .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1	Hasil Pengujian .....	32
4.1.1	Perangkat keras yang digunakan ( <i>Hardware</i> ) .....	32
4.1.2	Perangkat Lunak Yang Digunakan ( <i>Software</i> ) .....	32
4.2	Pembahasan .....	33
4.2.1	Proses membangun alat dan sistem Sensor MAX6675 Thermocouple .....	33
4.2.2	Hasil pengujian Sensor MAX6675 Thermocouple .....	33
4.2.3	Implementasi Software Arduino IDE .....	35

4.2.4	Implementasi web thingspeak .....	37
4.2.5	Pengujian hardware dan software .....	40
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Jurnal Pertama kajian jurnal terdahulu.....	4
Tabel 2. 2 Jurnal Kedua kajian jurnal terdahulu .....	5
Tabel 2. 3 Jurnal Ketiga kajian jurnal terdahulu .....	6
Tabel 3. 1 Pin Sensor MAX6675 Thermocouple.....	25
Tabel 4. 1 Hasil pengujian hardware dan software selama 7 hari.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Software Arduino IDE .....	9
Gambar 2. 2 ESP8266 WeMOS D1 R2 .....	10
Gambar 2. 3 Module Relay .....	11
Gambar 2. 4 Cloud Matlab Thingspeak .....	12
Gambar 2. 5 Thermocouple.....	13
Gambar 2. 6 Module MAX6675 .....	14
Gambar 2. 7 Kerangka berpikir.....	16
Gambar 3. 1 Struktur perangkat I.o.T .....	20
Gambar 3. 2 Block Diagram dan Perinsip Kerja Perangkat.....	21
Gambar 3. 3 Flow chart perangkat.....	23
Gambar 3. 4 Skema Sensor MAX6675 Thermocouple .....	25
Gambar 3. 5 USB 3.0 .....	26
Gambar 3. 6 Perakitan module kontrol relay .....	28
Gambar 3. 7 Perakitan Module send data cloud matlab thingspeak .....	28
Gambar 3. 8 Rangkaian pin relay.....	29
Gambar 3. 9 Rangkaian pin Max6675 Thermocouple .....	29
Gambar 3. 10 Mockup Design Tampilan Pada WEB Thingspeak.....	30
Gambar 4. 1 Rangkaian perangkat keras.....	33
Gambar 4. 2 Hasil pengujian Sensor MAX6675 Thermocouple .....	34
Gambar 4. 3 Tampilan Web Hasil pengujian Sensor MAX6675 Thermocouple ..	35
Gambar 4. 4 Tampilan saat installasi software arduino IDE .....	36
Gambar 4. 5 Tampilan saat membuat new project arduino IDE.....	36
Gambar 4. 6 Tampilan code IDE Max6675 thermocouple dan relay .....	37
Gambar 4. 7 Tampilan code IDE Max6675 thermocouple dan thingspeak.....	37
Gambar 4. 8 Membuat new chanel web thingspeak .....	38
Gambar 4. 9 Setting chanel web thingspeak .....	38
Gambar 4. 10 Tampilan api key dan token web thingspeak .....	39
Gambar 4. 11 Tampilan setting view untuk public web thingspeak.....	39
Gambar 4. 12 Tampilan view untuk public web thingspeak.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kartu Kendali Bimbingan Skripsi .....	47
---	----