

LAPORAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI SISTEM OTOMATIS TAMAN CERDAS BERBASIS

INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN ARDUINO UNO R3



Disusun oleh:

DZULFIKRI

2018230029

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024

LEMBAR BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2018230029

Nama : Dzulfikri

Judul Skripsi : Implementasi Sistem Otomatis Taman Cerdas Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan Arduino Uno R3 (Studi Kasus : Taman Depkes Dua)

Dosen Pembimbing : Bpk Herianto, S.Pd., M.T.

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024) Paling lama upload: 19 April 2024	Pengurangan Sensor dan Aktuator yang tidak terlalu relevan pada permasalahan tempat penelitian .	16, April 2024	
2		Perbaikan pada Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan & Manfaat serta Metode Pengumpulan data	17, April 2024	
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	19/4/2024	
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024) Paling lama upload : 3 Mei 2024	Perbaikan pada format Subbab, Penambahan teori terkait pada tinjauan pustaka.	29, Mei 2024	
5		Perbaikan pada daftar Pustaka agar menggunakan Mendeley, Perbaikan format kajian penelitian terdahulu	1, Mei 2024	
6		Menambah teori pertanahan	2, Mei 2024	
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	2/5/2024	
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN / METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024) Paling lama upload : 17 Mei 2024	Menambah teori Bidang Penelitian	13, Mei 2024	
8		Perbaikan Tabel Skedul TanttP Penelitian	15, Mei 2024	
9		Perbaikan Algoritma Flowchart, Penambahan Tabel Database	16, Mei 2024	
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	17-5-2024	



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024) Paling lama upload : 31 Mei 2024	Demo Aplikasi k Sistem kerja Sensor dan aktuator	28 Mei 2024	
11				
12				
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	31 Mei 2024	
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024) Paling lama upload : 14 Juni 2024	Perbaikan langkah Deploy Sistem & urutan Spesifikasi Hardware & Software	10 Juni 2024	
15		Penambahan Form UAT Pengguna	12 Juni 2024	
16				
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	14-6-2024	
17	BAB V PENUTUP (17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024) Paling lama upload : 19 Juni	Bimbingan mengenai Kesimpulan dan Saran		
18				
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	20-6-2024	

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar IST akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 20-6-2024....

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

.....

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2018230029 - Dzulfikri
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1)	sisitem harus dihandal & ke kepr nos.	Anis Widi-
2)	keingipala & sama	
3)		

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dzulfikri

NIM : 2018230029

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Jurusan : Implementasi Sistem Otomatis Taman Cerdas Berbasis
Internet of Things (IoT) Dengan Arduino Uno R3

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, serta memadukannya dengan studi literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya

Bekasi, 23 Juli 2024



10000
METERAI PAJAK
195CRAALY292357516
Dzulfikri

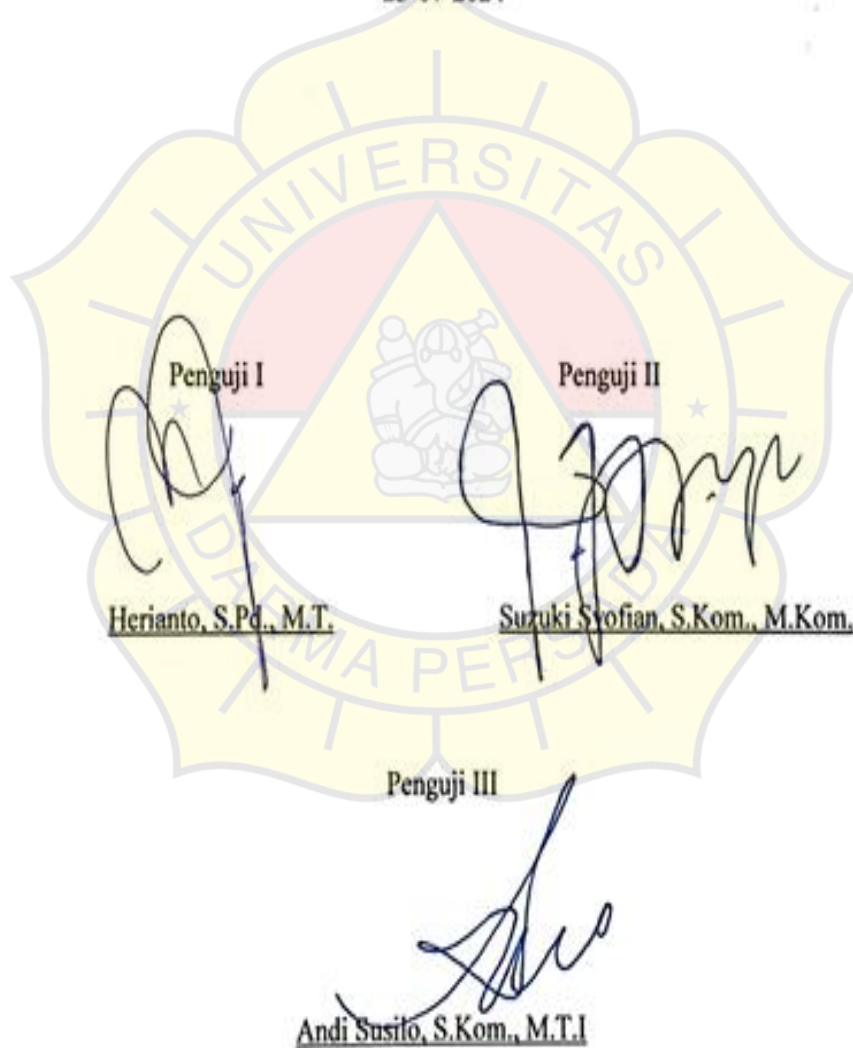
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan Skripsi yang berjudul:

"IMPLEMENTASI SISTEM OTOMATIS TAMAN CERDAS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) DENGAN ARDUINO UNO R3"

ini telah ujikan pada tanggal

23-07-2024



LEMBAR KETERANGAN TEMPAT PENELETIAN

TAMAN DEPKDES DUA

Jl. Anggur Komplek Depkes II Jatibening, Desa/Kelurahan, : JATIBENING, Kecamatan/Kota (LN), : KEC.
PONDOKGEDE, Kab.-Kota/Negara (LN), : KOTA BEKASI. 17421

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heru Buntoro
Selaku : Pembimbing Lapangan
Tempat Penelitian : Taman Depkes Dua

Dengan ini menyatakan bahwa, mahasiswa dengan identitas:

Nama : Dzulfikri
NIM : 2018230029
Jurusan : Teknologi Informasi
Perguruan Tinggi : Universitas Dharma Persada

Adalah benar telah melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan laporan skripsi yang berjudul:
"Implementasi Sistem Otomatis Taman Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Arduino Uno R3"

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk di gunakan sebagaimana mestinya, Atas kerjasamanya dan perhatian yang baik, kami ucapkan terimakasih.

Bekasi, 30 Juni 2024

Pembimbing Lapangan

Heru Buntoro

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM OTOMATIS TAMAN CERDAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* DENGAN ARDUINO UNO R3

Disusun oleh:

Nama : Dzulfikri

NIM : 2018230029



Heru Buntoro

Pembimbing Lapangan

Herianto, Spd., M.T

Pembimbing Laporan

Herianto, Spd., M.T

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas limpahan rahmah dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Tak lupa shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada nabi besar kita yaitu Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan kita sebagai umatnya mudah-mudahan bisa mendapatkan syafaat beliau di yaumul akhir kelak.

Laporan Skripsi dengan judul “Implementasi Sistem Otomatis Taman Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Arduino Uno R3 (Studikusus: Taman Depkes Dua)” penulis susun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, pada Program Studi Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada.

Dan pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak secara langsung di dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada: Bapak Dr. Ade Supriatna S.T., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi: Bapak Herianto, Spd., M.T.
3. Dosen Pembimbing Skripsi: Bapak Herianto, Spd., M.T
4. Seluruh Dosen Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat saya, yang sudah mengajarkan saya segudang ilmu yang tidak ternilai kebbaikannya, terlebih untuk saya di masa kini dan masa depan kelak.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu penulis harapkan, demi penyusunan laporan yang lebih baik kedepannya. Penulis berharap, semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga para pembaca.

Jakarta, Agustus 2024

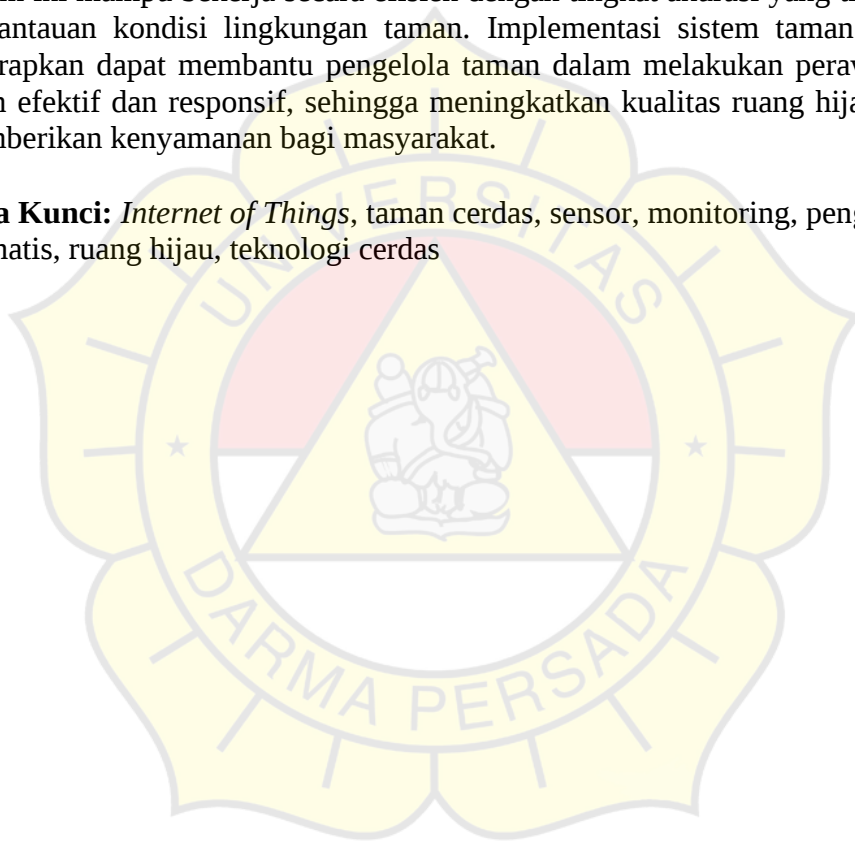
Dzulfikri



ABSTRAK

Peningkatan efektivitas dalam pengelolaan taman menjadi prioritas utama dalam mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Teknologi Internet of Things (IoT) telah menunjukkan potensinya dalam memantau dan mengontrol berbagai aspek lingkungan secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem monitoring dan pengontrolan taman cerdas berbasis IoT. Sistem ini menggunakan berbagai sensor untuk mengukur suhu, kelembaban, kelembaban tanah, dan intensitas cahaya, serta mengintegrasikan kontrol otomatis untuk lampu dan pompa air. Data yang dikumpulkan dari sensor-sensor tersebut diolah dan dianalisis untuk memberikan informasi yang akurat tentang kondisi taman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu bekerja secara efisien dengan tingkat akurasi yang tinggi dalam pemantauan kondisi lingkungan taman. Implementasi sistem taman cerdas ini diharapkan dapat membantu pengelola taman dalam melakukan perawatan yang lebih efektif dan responsif, sehingga meningkatkan kualitas ruang hijau kota dan memberikan kenyamanan bagi masyarakat.

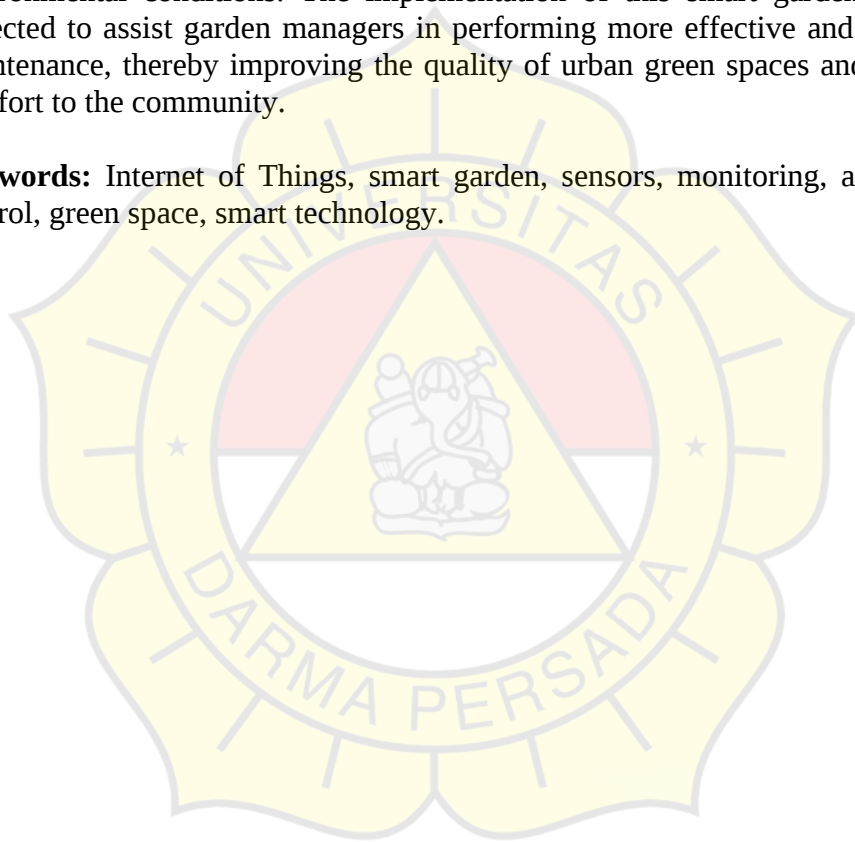
Kata Kunci: *Internet of Things*, taman cerdas, sensor, monitoring, pengontrolan otomatis, ruang hijau, teknologi cerdas



ABSTRACT

Enhancing the effectiveness of garden management has become a top priority in supporting sustainable development. The Internet of Things (IoT) technology has demonstrated its potential in real-time monitoring and control of various environmental aspects. This research aims to design, implement, and evaluate an IoT-based smart garden monitoring and control system. The system utilizes various sensors to measure temperature, humidity, soil moisture, and light intensity, while also integrating automatic control for lights and water pumps. The data collected from these sensors is processed and analyzed to provide accurate information about garden conditions. Testing results show that this system can operate efficiently with a high degree of accuracy in monitoring the garden's environmental conditions. The implementation of this smart garden system is expected to assist garden managers in performing more effective and responsive maintenance, thereby improving the quality of urban green spaces and providing comfort to the community.

Keywords: Internet of Things, smart garden, sensors, monitoring, automatic control, green space, smart technology.



DAFTAR ISI

LEMBAR BIMBINGAN	1
LEMBAR PERBAIKAN.....	1
LEMBAR PERNYATAAN.....	1
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	1
LEMBAR KETERANGAN TEMPAT PENELITIAN	1
LEMBAR PENGESAHAN.....	1
KATA PENGANTAR.....	1
ABSTRAK	1
DAFTAR ISI	1
DAFTAR TABEL	1
DAFTAR GAMBAR.....	1
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	4

BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.1.1 Pertamanan Kota dan Perumahan.....	9
2.1.1.1 Definisi Pertamanan Kota.....	9
2.1.1.2 Pertamanan Kota sebagai Pilar Perumahan Berkelanjutan.....	9
2.1.2 Tinjauan Pemeliharaan Taman	10
2.1.2.1 Pentingnya Pemeliharaan Taman Kota.....	10
2.1.2.2 Teknologi dalam Pemeliharaan Taman	10
2.1.3 Pengertian dan Manfaat Internet of Things (IoT).....	10
2.1.3.1 Komponen Utama Konsep IoT.....	11
2.1.3.1 Manfaat IoT dalam Konteks Pertamanan Kota	12
2.1.4 Program Microcontroller Arduino.....	12
2.1.5 Sistem Otomatisasi dalam Pertamanan.....	14
2.1.6 Microcontroller, Sensor dan Aktuator Terkait Kebutuhan Sistem Otomatis Taman.....	14
2.1.6.1 Catu Daya (Power Supply).....	14
2.1.6.2 Mikrokontroler.....	15
2.1.6.4 Aktuator	17
2.1.6.5 Ethernet Shield	19
2.1.6.5 Antarmuka Web.....	19
2.1.7 Pemodelan Sistem UML.....	20

2.1.7.1 Use Case Diagram.....	20
2.1.7.2 Activity Diagram.....	23
2.1.8 Pengembangan Sistem dengan Metode Prototype.....	25
2.1.8.1 Langkah-langkah dalam Metode Prototype.....	25
2.2. Kajian Penelitian Terdahulu	26
2.2.1 Paper 1	26
2.2.2 Paper 2.....	28
2.2.3 Paper 3.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Rancangan Dasar Penelitian	33
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian.....	33
3.1.1.2 Jenis Penelitian	33
3.1.2 Lokasi Penelitian	34
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian	34
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian.....	36
3.2.1 Perancangan UML.....	36
3.2.1.2 Use Case Diagram Penyiraman Tanaman Otomatis.....	37
3.2.1.3 Usecase Diagram Intensitas Cahaya Penerangan Taman Otomatis	37
3.2.2 Activity Diagram	38
3.2.2.2 Activity Diagram Sistem Otomatis Taman	38
3.2.4 Perancangan Flowchart Algoritma	40

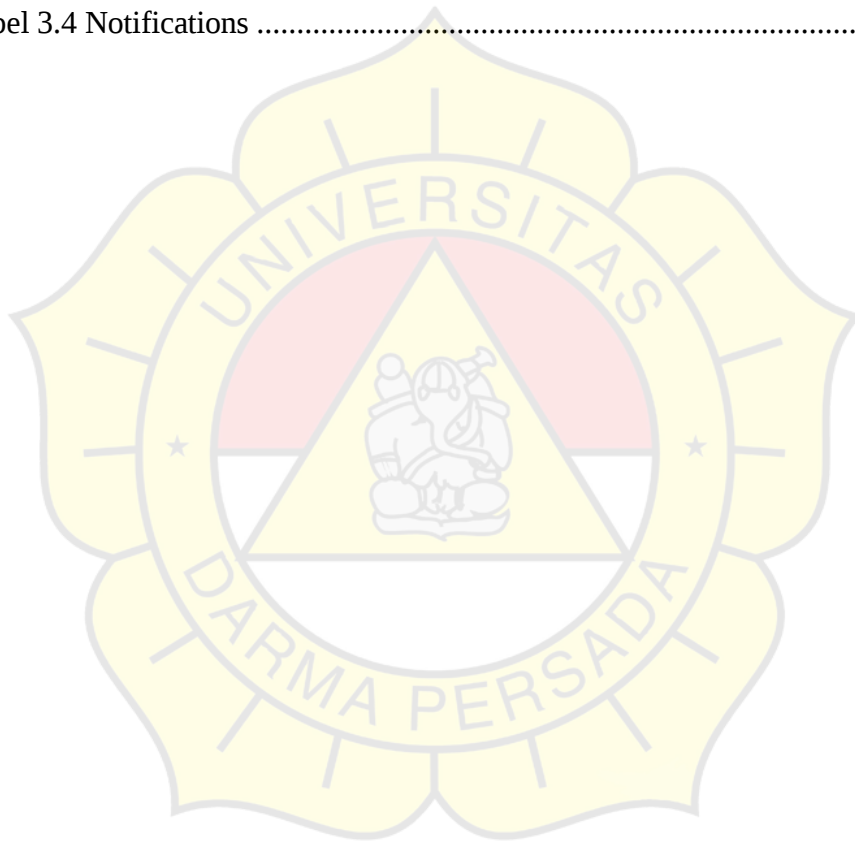
3.2.5 Perancangan Arsitektur IoT	41
3.2.6 Perancangan Sketsa Prototype	42
3.2.7 Perancangan Struktur Database	44
3.2.8 Perancangan Antarmuka Pengguna (User Interface).....	45
3.2.7 Perancangan Algoritma	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Penelitian	51
4.1.1 Spesifikasi Hardware dan Software Yang Digunakan.....	51
4.1.2 Tampilan Alat dan Interface Aplikasi Hasil Deploy	52
4.1.2.1 Tampilan Alat IoT Yang Didesain	52
4.1.2.2 Tampilan Interface Aplikasi Hasil Deploy	55
4.1.3 Struktur Database.....	56
4.2 Analisa Hasil	57
4.2.1 Percobaan Input – Output.....	57
4.2.2 Testing Hasil.....	58
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi Dari Sistem Terdahulu	61
4.2.4 Proses Deploy Sistem Aplikasi.....	61
4.2.4 Pengujian Penerima Pengguna (User Acceptance Testing/UAT)	62
4.2.4.1 Hasil UAT Dari 10 Pengguna.....	62
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan.....	67

5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen-komponen dari <i>use case diagram</i>	20
Tabel 3.1 Jadwal penelitian	35
Tabel 3.2 Sensor Data.....	44
Tabel 3.3 Users_Setting.....	44
Tabel 3.4 Notifications	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Catu Daya (Power Supply)	15
Gambar 2.2 Arduino Uno	15
Gambar 2.3 Sensor DHT11	16
Gambar 2.4 Sensor Kelembaban Tanah	16
Gambar 2.6 Sensor LDR.....	17
Gambar 2.7 Relay	17
Gambar 2.8 Pompa Air	18
Gambar 2.9 Lampu LED	18
Gambar 2.9 Servo motor	19
Gambar 2.10 <i>Ethernet shield 5100</i>	19
Gambar 3.1 Use Case Diagram Penyiraman	37
Gambar 3.2 Use Case Diagram Intensitas Cahaya Penerangan Taman	37
Gambar 3.3 Diagram Activity Sensor Soilmoisture Untuk Penyiraman Otomatis	38
Gambar 3.4 Diagram Activity Sensor DHT11 Untuk Penyiraman Otomatis.....	39
Gambar 3.5 Diagram Activity Sensor LDR Untuk Lampu Otomatis	39
Gambar 3.6 Flowchart Algoritma Sistem.....	41
Gambar 3.7 Arsitektur Sistem	42
Gambar 3.8 Denah Taman dan Pemetaan alat.....	43

Gambar 3.9 Halaman utama	46
Gambar 3.10 Halaman Login	47
Gambar 3.11 Halaman Registrasi	47
Gambar 4.1 Miniatur Taman	52
Gambar 4.2 Dashboard Interface Halaman Utama	56



LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Bebas Plagiat	71
Lampiran 2 Originality Report	72
Lampiran 3 Source Code	81

