

MOTTO

Banyak hal yang harus di ga papain



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segenap rasa syukur dan kerendahan hati tertuang dalam karya ini, sebagai bentuk persembahan kepada:

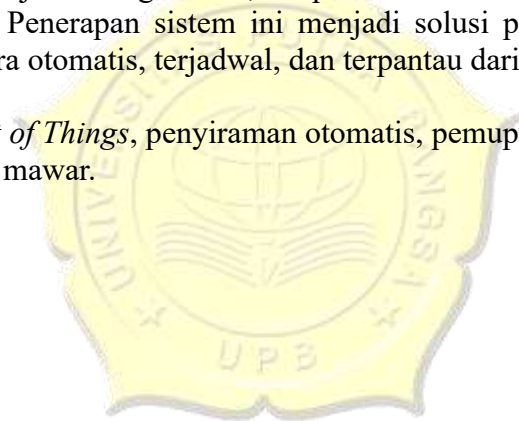
1. Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, sumber segala kekuatan dan ketenangan. Tanpa petunjuk dan pertolongan-Nya, langkah ini tak akan pernah sampai sejauh ini. Segala pencapaian ini adalah milik-Nya sepenuhnya.
2. Sosok-sosok terdekat yang hadir lewat nasihat, senyuman, dan doa tulus, menjadi sumber kekuatan dalam menghadapi setiap rintangan.
3. Para pendidik dan tenaga kependidikan yang telah membagikan ilmu, bimbingan, dan arahan sepanjang perjalanan akademik. Setiap kritik dan perhatian menjadi bekal berharga untuk terus tumbuh dan berkembang.
4. Teman-teman seperjuangan yang telah kebersamai dalam jatuh bangun perjalanan ini, menjadi bagian penting dalam setiap proses yang dilalui.
5. Seseorang yang belum dapat disebutkan namanya, namun telah tertulis di *Lauhul Mahfuz* sebagai bagian dari takdir, terima kasih telah menjadi alasan untuk tetap kuat meski belum dipertemukan semesta.
6. Diri sendiri, atas keberanian bertahan dan terus melangkah meski lelah, sebagai awal dari perjalanan baru yang lebih menantang.

Karya ini lahir dari proses jatuh bangun, tangis, tawa, dan harapan yang tak selalu mulus. Semoga menjadi awal yang baik untuk terus berkarya, memberi manfaat, dan menjadi pribadi yang lebih bijaksana.

ABSTRAK

Sistem monitoring penyiraman otomatis dan pemupukan terjadwal pada tanaman mawar dirancang dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* untuk mendukung perawatan tanaman secara cerdas dan efisien. *Mikrokontroller ESP8266* berperan sebagai pusat kendali yang terhubung dengan *Soil Moisture Sensor* untuk membaca tingkat kelembapan tanah dan modul *Real Time Clock* guna mengatur jadwal pemupukan secara otomatis. Sistem ini juga dilengkapi dengan *LCD* untuk menampilkan informasi kondisi tanah, suhu lingkungan, status pompa, serta waktu pemupukan. Seluruh data dapat dipantau secara *real-time* melalui *Arduino IoT Cloud* menggunakan perangkat *smartphone*. Notifikasi pemupukan dilakukan melalui *buzzer* sebagai indikator pompa akan menyala dan akan mati. Sistem ini bertujuan membantu pengguna yang memiliki keterbatasan waktu dalam merawat tanaman mawarnya, agar tetap dapat menjaga kebutuhan air dan nutrisi secara konsisten. Pengembangan dilakukan menggunakan metode *prototype* dan diuji melalui *blackbox testing* serta *user acceptance testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berjalan dengan baik, tampilan antarmuka mudah dipahami, dan sistem cukup stabil. Penerapan sistem ini menjadi solusi praktis dalam merawat tanaman mawar secara otomatis, terjadwal, dan terpantau dari jarak jauh.

Kata kunci: *Internet of Things*, penyiraman otomatis, pemupukan terjadwal, sistem monitoring, tanaman mawar.



ABSTRACT

An automatic watering and scheduled fertilization monitoring system for rose plants is designed by utilizing Internet of Things technology to support smart and efficient plant care. The ESP8266 microcontroller acts as a control center connected to the Soil Moisture Sensor to read the soil moisture level and the Real Time Clock module to automatically set the fertilization schedule. The system is also equipped with an LCD to display information on soil conditions, ambient temperature, pump status, and fertilization time. All data can be monitored in real-time through the Arduino IoT Cloud using a smartphone device. Notification of fertilization is done through a buzzer as an indicator that the pump will turn on and will turn off. This system aims to help users who have limited time in caring for their rose plants, so that they can still maintain the need for water and nutrients consistently. Development was carried out using the prototype method and tested through blackbox testing and user acceptance testing. The test results show that all the main features run well, the interface is easy to understand, and the system is quite stable. The application of this system is a practical solution in caring for rose plants automatically, scheduled, and monitored remotely.

Keywords: *Internet of Things, automatic watering, scheduled fertilization, monitoring system, rose plants.*



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga proses penyusunan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Penyiraman Otomatis dan Pemupukan Terjadwal pada Tanaman Mawar Berbasis *Internet of Things*” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Putra Bangsa.

Tersusunnya skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak selama masa perkuliahan hingga tahap akhir penyusunan. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Gunarso Wiwoho, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Putra Bangsa.
2. Bapak Awaludin ‘Abid, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan akademik selama masa studi.
3. Bapak Miftahul Huda, S.Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, masukan, serta solusi dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf administrasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Putra Bangsa yang telah membagikan ilmu, pengalaman, serta bantuan selama masa perkuliahan.

5. Bapak Muhammad Mutowif dan Ibu Ety Purwaningsih, orang tua tercinta yang selalu mendoakan, mendukung, serta menjadi sumber semangat utama dalam hidup penulis.
6. Almarhum Mbah Somo Martodiharjo yang selalu memberikan kasih sayang dan nasihat semasa hidupnya, serta mendukung penulis hingga akhir hayatnya.
7. Mbah Warijah yang selalu mendoakan dan memberikan nasihat penuh kasih kepada penulis.
8. Kakakku Mba Lilis Kurniati, Mas Muhammad Afrizal Rahmawan, dan adik sepupuku Sarah Zahira Rahma yang memberikan motivasi, semangat, dan dukungan secara terus-menerus.
9. Naufal Shidqi Rahmawan, keponakan tersayang yang menghadirkan keceriaan di tengah proses penyusunan skripsi.
10. Widiyas Rahmawati dan Asahi Hamidah sahabat terbaik yang selalu memberikan semangat, doa, dan kenangan indah selama perkuliahan.
11. Seluruh teman-teman Ilmu Komputer angkatan 2021 atas kebersamaan, perjuangan, dan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuan dan dukungannya, baik secara langsung maupun tidak langsung.
13. Seseorang yang namanya belum bisa kutuliskan di sini, namun telah lebih dulu tertulis rapi di *Lauhul Mahfuz* sebagai takdirku. Terima kasih telah menjadi salah satu alasan yang menguatkan hingga karya ini selesai sebagai bentuk ikhtiar dalam memperbaiki diri. Walau kini aku tak tahu di

mana keberadaanmu, di sudut bumi mana kau berpijak, atau tangan siapa yang sedang kau genggam. Tapi seperti kata B.J. Habibie, “Jika dia memang ditakdirkan untukku, sekeras apa pun dunia memisahkan, pada akhirnya dia tetap akan menjadi milikku.”

14. Terakhir, terima kasih pada diri saya sendiri, Binti Murtaziqoh, yang telah berjuang sejauh ini tanpa menyerah, meski sering merasa lelah dan ingin berhenti. Terima kasih karena tetap bertahan dalam diam, memilih untuk terus berjalan meski langkah terasa berat. Terima kasih karena sudah belajar mengalahkan rasa ragu, menyingkirkan luka, dan tetap fokus menyelesaikan apa yang telah dimulai. Semoga tetap menjadi pribadi yang kuat, rendah hati, dan bijaksana dalam menghadapi tantangan berikutnya. Ini bukan akhir, melainkan awal dari perjalanan baru. Tetaplah melangkah dengan sabar, penuh keikhlasan, dan syukur di setiap keadaan.

Kesadaran penulis akan keterbatasan dalam penulisan ini sangat besar. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan karya ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan serta turut mendukung perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi.

Kebumen, 3 Juli 2025

Penulis,

Binti Murtaziqoh

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan Teori	9
2.1.1. Tanaman Mawar.....	9
2.1.2. Penyiraman	11
2.1.3. Pemupukan.....	12
2.1.4. Internet	12
2.1.5. <i>Internet of Things</i>	13
2.1.6. Sistem.....	13
2.1.7. <i>Mikrokontroller ESP8266</i>	15
2.1.8. <i>Soil Moisture Sensor</i>	16
2.1.9. <i>Real Time Clock</i>	17
2.1.10. <i>Arduino IDE</i>	18

2.1.11.	<i>Arduino Iot Cloud</i>	19
2.1.12.	<i>Metode Prototype</i>	20
2.2.	Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1.	Objek dan Subjek Penelitian	26
3.1.1.	Objek Penelitian.....	26
3.1.2.	Subjek Penelitian.....	26
3.2.	Metode Penelitian	26
3.3.	Kerangka Penelitian	36
3.3.1.	Pengumpulan Data	36
3.3.2.	Perancangan Desain	37
3.3.3.	Perancangan Sistem	38
3.4.	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4.1.	<i>Observasi</i>	39
3.4.2.	<i>Studi Literatur</i>	40
3.4.3.	Pengumpulan Sampel.....	40
3.5.	Alat dan Bahan Penelitian.....	41
3.6.	Pengujian Sistem.....	42
3.6.1.	<i>Blackbox Testing</i>	42
3.6.2.	<i>User Acceptance Testing</i>	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1.	Gambaran Umum Sistem.....	46
4.2.	Perancangan Sistem Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47
4.2.1.	Desain Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	47
4.2.2.	Komponen – Komponen Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	48
4.2.3.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	51
4.2.4.	Rangkaian <i>Port</i>	52
4.3.	Perancangan Sistem Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	53
4.3.1.	Konfigurasi <i>Arduino Iot Cloud</i>	53
4.3.2.	Kode Program <i>Arduino IDE</i>	55
4.4.	Implementasi Sistem	61
4.4.1.	Hasil Alat	61
4.4.2.	<i>Dashboard Arduino Iot Cloud</i>	62
4.5.	Pengujian Sistem.....	63

4.5.1.	Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	63
4.5.2.	Hasil Pengujian <i>User Acceptance Testing</i>	67
4.6.	Evaluasi Sistem.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		78
5.1.	Kesimpulan	78
5.2.	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80
LAMPIRAN.....		85



DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	24
Tabel III-1 Instrument <i>Blackbox Testing</i>	33
Tabel III-2 Instrument <i>User Acceptance Testing</i>	35
Tabel III-3 Alat dan Bahan	41
Tabel IV-1 Komponen-Komponen <i>Hardware</i>	48
Tabel IV-2 <i>Software</i>	51
Tabel IV-3 Pengujian oleh Ahli Sistem Pertama	63
Tabel IV-4 Pengujian oleh Ahli Sistem Kedua	65
Tabel IV-5 Pengujian oleh Pengguna Pertama	67
Tabel IV-6 Pengujian oleh Pengguna Kedua	69
Tabel IV-7 Pengujian oleh Pengguna Ketiga	71
Tabel IV-8 Pengujian oleh Pengguna Keempat	73
Tabel IV-9 Pengujian oleh Pengguna Kelima	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Tanaman Mawar.....	11
Gambar II-2. <i>Mikrokontroller ESP8266</i>	16
Gambar II-3. <i>Soil Moisture Sensor</i>	17
Gambar II-4. <i>Real Time Clock</i>	17
Gambar II-5. <i>Arduino IDE</i>	19
Gambar II-6. <i>Arduino IoT Cloud</i>	20
Gambar III-1. Tahapan <i>Prototype</i>	27
Gambar III-2. Blok Diagram Sistem.....	30
Gambar III-3. Rancangan Antarmuka <i>Arduino IoT Cloud</i>	31
Gambar III-4. Kerangka Penelitian.....	36
Gambar III-5. <i>Flowchart</i> Alur Kerja Sistem.....	38
Gambar IV-1. Rangkaian <i>Hardware</i>	47
Gambar IV-2. Skematik Rancangan <i>Hardware</i>	52
Gambar IV-3. <i>Things</i> Penyiraman dan Pemupukan	53
Gambar IV-4. Tampilan <i>Dashboard</i> Penyiraman dan Pemupukan	54
Gambar IV-5. Inisialisasi Program <i>Arduino IDE</i>	55
Gambar IV-6. Deklarasi Pin.....	56
Gambar IV-7. Kode <i>Arduino IoT Cloud</i> dan WiFi.....	56
Gambar IV-8. Properti <i>Arduino IoT Cloud</i>	57
Gambar IV-9. Penjadwalan Pompa 2	58
Gambar IV-10. Penyiraman Otomatis Pompa 1	59
Gambar IV-11. Pin LCD dan <i>Real Time Clock</i>	59
Gambar IV-12. Konfigurasi <i>Arduino IDE</i>	60
Gambar IV-13. Hasil Alat	61
Gambar IV-14. <i>Dashboard Arduino Iot Cloud</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Program Lengkap Sistem Penyiraman dan Pemupukan
Lampiran II Dokumentasi Pengujian dengan Ahli Sistem Pertama
Lampiran III Dokumentasi Pengujian dengan Ahli Sistem Kedua
Lampiran IV Dokumentasi Pengujian dengan Pengguna Pertama
Lampiran V Dokumentasi Pengujian dengan Pengguna Kedua
Lampiran VI Dokumentasi Pengujian dengan Pengguna Ketiga
Lampiran VII Dokumentasi Pengujian dengan Pengguna Keempat
Lampiran VIII Dokumentasi Pengujian dengan Pengguna Kelima
Lampiran IX Hasil Pengujian *Blackbox Testing* oleh Ahli Sistem Pertama
Lampiran X Hasil Pengujian *Blackbox Testing* oleh Ahli Sistem Kedua
Lampiran XI Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* oleh Pengguna Pertama
Lampiran XII Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* oleh Pengguna Kedua
Lampiran XIII Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* oleh Pengguna Ketiga
Lampiran XIV Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* oleh Pengguna Keempat
Lampiran XV Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* oleh Pengguna Kelima
Lampiran XVI Lembar Daftar Hadir Seminar Proposal Skripsi
Lampiran XVII Lembar Bimbingan Skripsi

