

# Laporan Tugas Akhir – Capstone

## Smart Garden

Disusun sebagai syarat kelulusan tingkat sarjana



<b>Reza Al Farras</b>	<b>201910130311138</b>
<b>Viky Firmansyah</b>	<b>201910130311123</b>
<b>Sendi Afrian Ersanto</b>	<b>201910130311091</b>
<b>Ananta Fajar Lakasana</b>	<b>201910130311096</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SMART GARDEN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**

Disusun Oleh :

<b>Reza Al Farras</b>	<b>201910130311138</b>
<b>Viky Firmansyah</b>	<b>201910130311123</b>
<b>Sendi Afrian Ersanto</b>	<b>201910130311091</b>
<b>Ananta Fajar Lakasana</b>	<b>201910130311096</b>

Diperiksa dan disetujui oleh:

**Pembimbing I**



**Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.**

**NIDN. 0718036502**

**Pembimbing II**



**Merinda Lestandy, S.Kom.,  
M.T.**

**NIDN. 0703039302**

---

---

LEMBAR PENGESAHAN

SMART GARDEN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
(SI) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Reza Al Farras 201910130311138

Viky Firmansyah 201910130311123

Sendi Afrian Ersanto 201910130311091

Ananta Fajar Lakasana 201910130311096

Tanggal Ujian : 13 Juli 2023

Periode Wisuda:

Disetujui oleh:

1. Ir. Nur Ali Mardiyah, M.T. (Pembimbing I)

NIDN. 0718036502

2. Merinda Lestandy, S.Kom., M.T. (Pembimbing II)

NIDN. 0717018801

3. Ir. Nur Kasim, M.T. (Penguji I)

NIDN. 0707106301

4. Basri Noor Cahyadi, S.T., M.Sc (Penguji II)

NIDN. 0718069102

Mengetahui,

Koordinator Jurusan Teknik Elektro

Abdul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- Nama : Ananta Fajar Laksana
- NIM : 201910130311096
- Program Studi : Teknik Elektro
- Fakultas : Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul : Pengontrolan Ketinggian Air Berbasis Sensor Ultrasonic Pada Sistem Smart Garden

adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia **SKRIPSI INI DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagai mestinya.

Malang, 23, 06 2025

Yang menyatakan



*Ananta fajar Laksana*

## ABSTRAK

Didalam zaman yang modern yang memiliki kemajuan teknologi sangat pesat, sudah sangat banyak benda benda yang bisa dijalankan menggunakan internet, contohnya alat untuk memantau tanaman, dalam pembuatan alat biaya yang diperlukan tergolong murah mengingat fungsi dari alat ini sangat menguntungkan untuk pengguna, alat ini bisa digunakan untuk remaja hingga orang dewasa. Masyarakat umum sangat tertarik untuk memanfaatkan ruang yang tidak digunakan untuk dijadikan tempat bercocok tanam dengan media pot atau dengan system hidropnik. Dari berbagai metode diatas pemilik menemui masalah seperti tanaman yang mati karena tidak terurus ketika ditinggal bepergian. Semua masalah tersebut dapat diatasi dengan smart garden dimana tanaman dapat dimonitoring dan pemberian air dapat dilakukan melalui smartphone.

### Abstract

*In this modern era where technology advances very rapidly, there are many things that can be done using the internet, for example tools for monitoring plants, the cost of making the tools required is relatively cheap considering the function of this tool is very profitable for the user, this tool can be used for teenagers to adults. The general public is very interested in utilizing space that is not used to be used as a place to grow plants with potting media or with a hydroponic system. From the various methods above, the owner encounters problems such as dead plants because they are not taken care of when they are left traveling. All of these problems can be overcome with a smart garden where plants can be monitored and irrigation can be done via a smartphone.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, rezeki dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Smart Garden” sebagaimana mestinya.

Terselesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam bagian ini dengan segala hormat peneliti sampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dari keempat penulis, yang senantiasa selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa, nasehat, segala bentuk dukungan yang sangat luar biasa yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup penulis.
2. Bapak Prof. Ir. Ilyas Masudin, MLogSCM., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas ini hingga akhir masa studi.
3. Ibu Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T. selaku pembimbing utama dan Ibu Novendra Setyawan, ST., MT selaku pembimbing kedua yang telah memberikan banyak ilmu, pengalaman, waktu, tenaga, nasehat dan dukungan dengan penuh rasa sabar hingga proposal capstone design project ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menempuh masa studi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan berbagai macam ilmu, pengalaman dan hal-hal bermanfaat selama peneliti melakukan studi S1 Teknik Elektro.
6. Teman-teman keseluruhan terkhusus Angkatan 19 kelas A dan B yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan capstone design project.
7. Peternakan ayam broiler cak nur krishna 2, Krajan, Sumbersekar, Kec. Dau, Kabupaten Malang sebagai tempat obyek penelitian penulis .
8. Berbagai pihak yang telah memberikan berbagai hal positif dalam penulisan skripsi ini yang mana tidak bisa disebutkan satu persatu.

Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat Peneliti harapkan untuk membuat skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan memberikan manfaat bagi membutuhkan (Aamiin)

Malang, 20 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER.....	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB 1.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 NEED, OBJECTIVE AND PRODUCT.....	1
1.1.2 PRODUCT CHARACTERISTICS.....	1
1.1.3 BUSINESS ANALYSIS.....	2
<b>1.2 PRODUCT DEVELOPMENT PLANNING.....</b>	<b>2</b>
1.2.1 DEVELOPMENT EFFORT.....	2
1.2.2 ESTIMASI BIAYA.....	6
1.2.3 DAFTAR DELIVERABLES, SPESIFIKASI DAN JADWALNYA.....	7
1.2.4 RENCANA TEMPAT PELAKSANAAN.....	7
<b>BAB II.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 SPESIFIKASI.....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi.....	8
2.1.2 Desain.....	8
2.1.3 Spesifikasi Fungsi dan Performansi.....	9

2.1.4 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan.....	11
<b>2.2 Verifikasi .....</b>	<b>13</b>
2.2.1 Prosedur Pengujian .....	13
2.2.2 Pengujian Keandalan .....	13
2.2.3 Biaya dan Jadwal .....	14
<b>BAB III.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Spesifikasi .....</b>	<b>16</b>
3.1.1 Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi .....	16
<b>3.2 Desain .....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi.....	17
3.2.2 Spesifikasi Fisik dan lingkungan .....	18
<b>3.3 VERIFIKASI.....</b>	<b>20</b>
3.3.1 Prosedur Pengujian .....	20
3.3.2 Pengujian Keandalan .....	20
<b>3.4 Biaya Dan Jadwal.....</b>	<b>21</b>
3.4.1 Biaya Komponen.....	21
3.4.2 Perhitungan Biaya Produksi.....	22
<b>3.5 Perancangan Sistem.....</b>	<b>23</b>
3.5.1 Penjabaran Sistem Level.....	23
3.5.2 Pendahuluan.....	24
3.5.3 Desain Sistem .....	25
3.5.4 Desain Hardware.....	25
3.5.5 Desain Software .....	28
<b>BAB IV .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 IMPLEMENTASI .....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Sytem Smart Garden.....	29
4.1.2 Pengaturan Jadwal Irigasi Hidroponik.....	29
4.1.3 Pengontrolan PPM .....	30
4.1.4 Pemberitahuan pH.....	30

4.1.5 Pemberitahuan Nutrisi Habis .....	31
4.1.6 Penyiraman Tabulampot .....	31
4.1.7 Pengontrolan Volume Cairan Irigasi Hidroponik .....	32
<b>4.2 Perakitan Alat .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3 Instalasi Alat .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB V .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Pengujian Subsistem Perangkat Keras .....</b>	<b>34</b>
5.1.1 Sensor TDS .....	34
5.1.2 Sensor Kelembapan .....	36
5.1.3 Sensor PH .....	39
5.1.4 Sensor Ultrasonic .....	42
<b>5.2 Pengujian Subsistem Perangkat Lunak .....</b>	<b>45</b>
5.2.1 Integrasi Sistem Dengan Blynk .....	45
<b>5.3 Pengujian Sistem Terintegrasi .....</b>	<b>46</b>
<b>5.4 Kesimpulan .....</b>	<b>48</b>
<b>5.5. Daftar Pustaka .....</b>	<b>49</b>
<b>5.6 Lampiran .....</b>	<b>50</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Gambaran Produk .....	9
Gambar 2. 2 Diagram Komponen.....	10
Gambar 2. 3 Gambar Hardware .....	12
Gambar 3. 1 Diagram Komponen.....	17
Gambar 3. 2 Gambar Hardware .....	19
Gambar 3. 3 DFD level 0.....	23
Gambar 3. 4 DFD Level 1.....	24
Gambar 3. 5 Desain Sistem Keseluruhan.....	25
Gambar 3. 6 Flowchart Program Arduino .....	28
Gambar 4. 1 Pengaturan Jadwal Irigasi Hidroponik .....	29
Gambar 4. 2 Pengontrol PPM .....	30
Gambar 4. 3 Pemberitahuan pH.....	30
Gambar 4. 4 Pemberitahuan Nutrisi Habis .....	31
Gambar 4. 5 Penyiraman Tabulot.....	31
Gambar 4. 6 Pengontrolan Volume Cairan Irigasi Hidroponik .....	32
Gambar 5. 1Tampilan Blynk.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Derivelables, Spesifikasi, Dan Jadwalnya .....	4
Tabel 1. 2 Rincian Harga Produksi untuk satu produk .....	6
Tabel 1. 3 Deliverables, Spesifikasi dan jadwal proyek penelitian .....	7
Tabel 2. 1 Tabel biaya pengembangan .....	14
Tabel 2. 2 Jadwal Pengerjaan.....	15
Tabel 3. 1 Rincian Harga Produksi untuk satu produk .....	21
Tabel 3. 2 Biaya Karyawan / Jasa .....	22
Tabel 3. 3 Jadwal Pengerjaan .....	22
Tabel 3. 4 Tugas masing-masing anggota kelompok.....	22
Tabel 5.1 Lingkup Pengujian .....	34
Tabel 5. 2 Pengamatan .....	34
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian .....	36
Tabel 5. 4 Lingkup Pengujian .....	37
Tabel 5. 5 Pengamatan .....	37
Tabel 5. 6 Hasil Pengujian .....	38
Tabel 5. 7 Lingkup Pengujian.....	39
Tabel 5. 8 Pengamatan .....	39
Tabel 5. 9 Hasil Pengujian .....	40
Tabel 5. 10 Lingkup Pengujian .....	42
Tabel 5. 11 Pengamatan hasil dari konfigurai pengujian.....	43
Tabel 5. 12 Hasil Pengujian .....	44

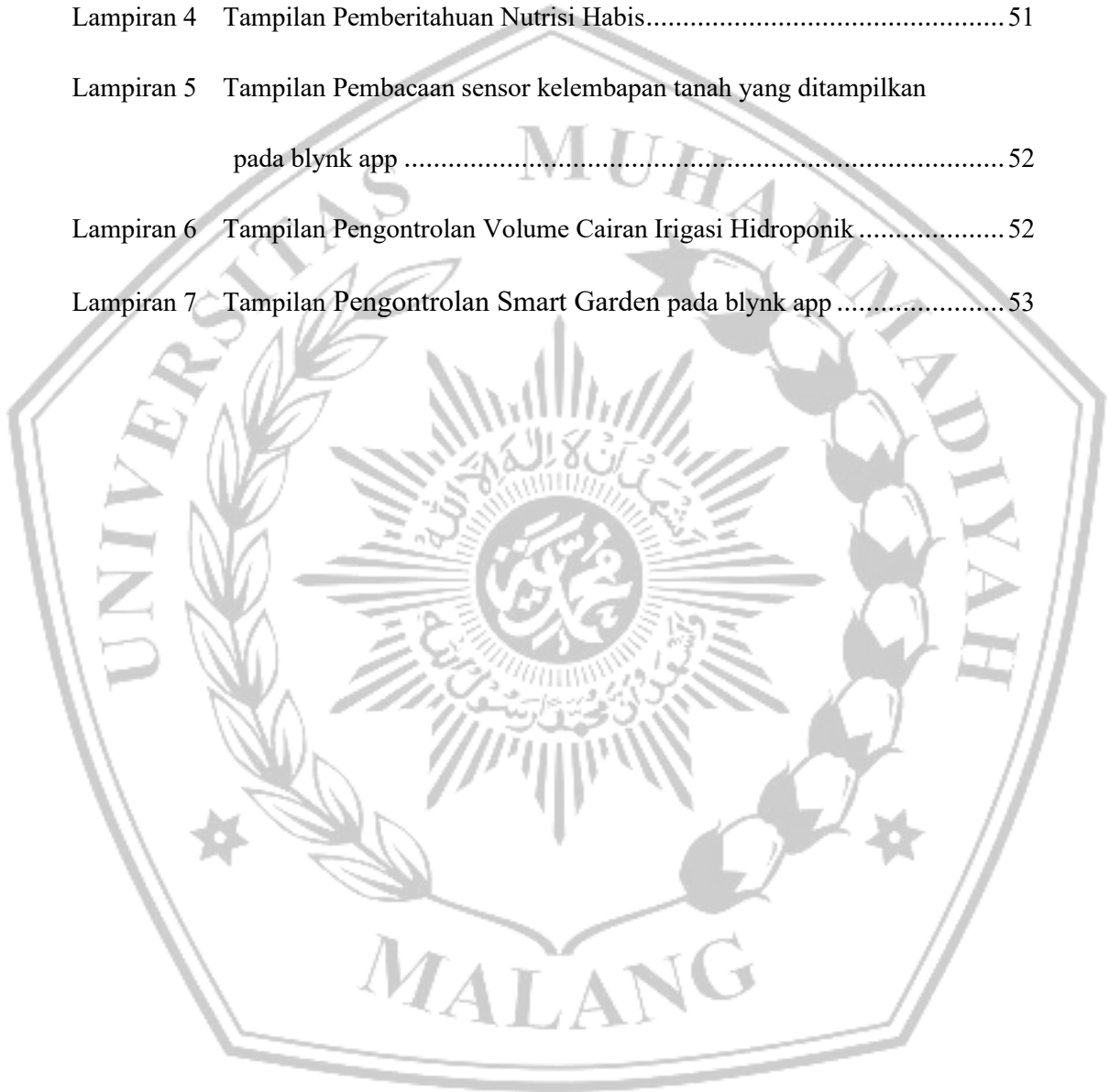
Tabel 5. 13 Hasil Pengujian Subsistem Perangkat Lunak .....45

Tabel 5. 14 Hasil Pengujian Sistem Terintegrasi.....47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tampilan Pengontrolan Jadwal Irigasi Hidroponik.....	50
Lampiran 2	Tampilan Pengontrol PPM.....	50
Lampiran 3	Tampilan Pemberitahuan sensor pH ditampilkan pada blynk app.....	51
Lampiran 4	Tampilan Pemberitahuan Nutrisi Habis.....	51
Lampiran 5	Tampilan Pembacaan sensor kelembapan tanah yang ditampilkan pada blynk app .....	52
Lampiran 6	Tampilan Pengontrolan Volume Cairan Irigasi Hidroponik .....	52
Lampiran 7	Tampilan Pengontrolan Smart Garden pada blynk app .....	53



## DAFTAR PUSTAKA

1. Wiyono, A.T. (2021). Rancang Bangun Prototipe Smart Garden Berbasis Internet of Thing (IoT) (Dectoral dissertation, Universitas PGRI ADI BUANA).
2. Prihanto, A., Rachmawati, N., & Prapanca, A. (2021). Smart Garden Automation Dengan Memanfaatkan Teknologi Berbasis Internet Of Things (IoT). *JIEET (Journal of Information Engineering and Educational Technology)*, 5(2), 55-60.
3. R. H. M, A. Novianti and S. Kristiyana, "PERANCANGAN APLIKASI BLYNK UNTUK MONITORINGDAN KENDALI PENYIRAMAAN TANAMAN.," Teknologi Elektro, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta, 2019.
4. Endah, A. D., Santoso, I. H., Karna, N, B, A. (2021) Perancangan dan Implementasi Smart Garden for Watering Berbasis IoT Menggunakan Telegram Dan Blynk.
5. Karoba, Frengky; Suryani; Nurjasmi, Reni; "Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Tecnique)". *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, Vol. 7
6. A. Wahyuningsih and S. Fajriani, "KOMPOSISI NUTRISI DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY ( *Brassica rapa L .* ) Pengontrol pH dan Nutrisi Tanaman Selada pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino *JURNAL MULTINETICS VOL. 7 NO. 1 MEI 2021 21 HYDROPONICS SYSTEM,*" *J. Produksi Tanam.*, vol. 4

# Sertifikat Plagiasi

TA-05

**FAKULTAS TEKNIK**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
elektro.umm.ac.id | elektro@umm.ac.id


**FORMULIR HASIL CEK PLAGIASI**

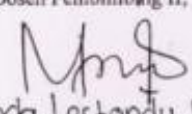
Nama : Ananta Fajar Laksana  
NIM : 201910130311096  
Judul Skripsi : Pengontrolan ketinggian Air Berbasis Sensor Ultrasonic Pada Sistem Smart Garden

Hasil Cek Plagiarisme menggunakan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	10%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	20%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	12%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	15%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Skripsi	20 %	20%

Mengetahui

Dosen Pembimbing I,  
  
Nur Afri Mardiyah, M.T.

Dosen Pembimbing II,  
  
Merinda Lestandy, S.Kom, M.T.

Ver 1.01224

**UMM**  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

**UMMPASTI**

**ISTARS**

**Kampus I**  
Jl. Semarang 1 Malang Jawa Timur  
P. +62 341 351 253 (Pusat)  
F. +62 341 460 435

**Kampus II**  
Jl. Darmasari Sutanji No 188 Malang Jawa Timur  
P. +62 341 351 140 (Pusat)  
F. +62 341 582 080

**Kampus III**  
Jl. Raya Tlogomas No 248 Malang Jawa Timur  
P. +62 341 454 219 (Pusat)  
F. +62 341 460 435  
E. webmaster@umm.ac.id

