

**SMART WATERING UNTUK VERTICAL GARDEN
MENGUNAKAN SONOFF DAN PLC OUTSEAL**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MBKM MAGANG

Dwijaya Mahendra Parayana

0000051381

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2023

**SMART WATERING UNTUK VERTICAL GARDEN
MENGUNAKAN SONOFF DAN PLC OUTSEAL**



LAPORAN MBKM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S. T.)

Dwijaya Mahendra Parayana

0000051381

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2023

1

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Dwijaya Mahendra Parayana

Nomor Induk Mahasiswa : 00000051381

Program studi : Teknik Elektro

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

“Smart Watering untuk Vertical Garden Menggunakan Sonoff dan PLC Outseal”

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 8 Desember 2024



(Dwijaya Mahendra Parayana)

MULTIMEDIA
NUSANTARA

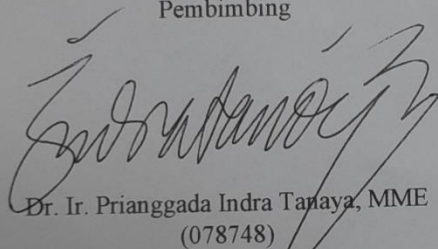
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul
**SMART WATERING UNTUK VERTICAL GARDEN MENGGUNAKAN
SONOFF DAN PLC OUTSEAL**

Oleh
Nama : Dwijaya Mahendra Parayana
NIM : 00000051381
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Informatika

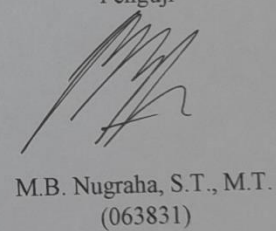
Telah diujikan pada hari Kamis, 04 Januari 2024
Pukul 09.00 s/d 10.00 dan dinyatakan
LULUS
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing




Dr. Ir. Prianggada Indra Tanaya, MME
(078748)

Penguji



M.B. Nugraha, S.T., M.T.
(063831)

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ahmad Syahril Muharom, S.Pd., M.T.

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dwijaya Mahendra Parayana

NIM : 00000051381

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik dan Informatika

Jenis Karya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Smart Watering untuk Vertical Garden Menggunakan Sonoff dan PLC Outseal”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / untukmat-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 11 Desember 2023

Yang menyatakan,



(Dwijaya Mahendra Parayana)

N U S A N T A R A

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan magang ini dengan judul: “Smart Watering untuk Vertical Garden Menggunakan Sonoff dan PLC Outseal” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, M.A., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ahmad Syahril Muharom, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. Ir. Prianggada Indra Tanaya, MME, sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Suhermanto Fahri sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Penelitian.
6. Kepada Perusahaan PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia, Akademi Komunitas Toyota Indonesia, beserta rekan-rekan kerja dan supervisor yang telah memberikan tempat, arahan, dan pembelajaran selama 5 bulan.
7. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini.

Semoga laporan magang ini dapat menjadi sumber pembelajaran atau referensi bagi para pembaca.

Tangerang, 8 Desember 2023



(Dwijaya Mahendra Parayana)

SMART WATERING UNTUK VERTIKAL GARDEN MENGUNAKAN SONOFF DAN PLC OUTSEAL

(Dwijaya Mahendra Parayana)

ABSTRAK

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia bergerak dalam memproduksi mobil Toyota dalam negeri. *Network* dan *proven implementation* dari perusahaan besar seperti Toyota menjadi alasan saya memilih perusahaan menjadi tempat magang. *Opportunity* untuk langsung masuk ke perusahaan yang besar dan memiliki karyawan ribuan, sehingga saya dapat merasakan dinamika dan tuntutan adaptasi kerja yang lebih besar. Di PT TMMIN (Toyota Motor Manufacturing Indonesia), saya melakukan pemagangan dari tanggal 7 Agustus 2023 sampai 26 Januari 2024. Selama proses magang, proyek yang saya dapatkan adalah Smart Watering dan Simulator PLC. Namun fokus 4 bulan pertama adalah Smart Watering, yang merupakan proyek untuk *Head Office* TMMIN di Sunter, Jakarta Barat. Proyek merupakan proyek komersil yang dilakukan AKTI (Akademi Komunitas Toyota Indonesia ke TMMIN). Sistem Smart Watering dibuat untuk dapat menyiram tanaman pada *vertical garden* pada saat jam tertentu, ataupun ketika tanah tanaman kurang lembab. Sistem Smart Watering sendiri dibuat menggunakan dua *hardware* penting, yakni Sonoff dan PLC Outseal sebagai otak utama sistem. Sonoff mengatur *input* sinyal dari *smartphone* berupa jadwal penyiraman. Sementara PLC Outseal yang akan mengontrol solenoid untuk menyiram tanaman. Kendala utama pada proyek ini merupakan birokrasi yang terjadi antara AKTI dan TMMIN sehingga sampai penulisan laporan magang, sistem belum dipasangkan di *Head Office*.

Kata kunci: PT Toyota Manufacturing Motor Indonesia, Akademi Komunitas Toyota Indonesia, PLC, Smart Watering, Sonoff

SMART WATERING FOR VERTICAL GARDEN USING SONOFF AND OUTSEAL PLC

(Dwijaya Mahendra Parayana)

ABSTRACT

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia moves in production of Toyota in Indonesia. Network and proven implementation of a larger company like Toyota were my main reasoning to pursue internship there. Moreover, the opportunity to enter a large company which has thousands of employees, allows me to feel the dynamics and adaptability needed for a large workspace. In PT TMMIN (Toyota Motor Manufacturing Indonesia), my internship period is 7 Agustus 2023 to 23 Februari 2024. During my internship, I am involved in two projects: Smart Watering and PLC Simulator. But for the first four months, the focus is Smart Watering, which is a project for Head Office TMMIN at Sunter, Jakarta Barat. The project is a commercial project which AKTI (Akademi Komunitas Toyota Indonesia) undertook for TMMIN. Smart Watering systems are made to water plants on a vertical garden within a scheduled timeframe, or when the soil of the plants is dry. Smart Watering's system is made from two important hardware: Sonoff and PLC Outseal as the main brain of the system. Sonoff regulates input of signals from smartphone's watering schedule. Meanwhile Outseal PLC controls solenoids which will allow actual watering to happen. The main problem with the project that I felt was the bureaucracy between AKTI and TMMIN which made installation in head office impossible even at the time of writing of this report.

Keywords: *PT Toyota Manufacturing Motor Indonesia, Akademi Komunitas Toyota Indonesia, PLC, Smart Watering, Sonoff*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	2
HALAMAN PERSETUJUAN	3
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	4
KATA PENGANTAR	5
ABSTRAK	6
<i>ABSTRACT</i>	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang	14
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	14
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	16
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	16
2.1.1 Visi	17
2.1.2 Misi	17
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	18
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG	19
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	19
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang	19
3.3 Kendala yang Ditemukan	23
3.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan	24
3.4.1 Desain Sistem	24
3.4.1 Desain Elektronika	27
3.4.3 Desain Mekanikal	32
3.4.4 Program PLC	36
3.4.5 User Handbook	38

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN	40
4.1 Simpulan	40
4.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44



DAFTAR TABEL

Table 1 – Aktivitas Magang..... 14



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1- Struktur Organisasi Perusahaan	18
Gambar 2 - Flowchart Sistem Smart Watering Menggunakan Blynk	19
Gambar 3 - Cara Pengoperasian Sistem Smart Watering Menggunakan Blynk...	20
Gambar 4 – Vertical Garden yang terletak di Head Office TMMIN	21
Gambar 5 - Konsep Housing Panel	22
Gambar 6 - Skema Pengairan	23
Gambar 7 - Peletakan Komponen Pada Vertical Garden	23
Gambar 8 - Sonoff 4CHR3	24
Gambar 9 - Pinout PLC Outseal	25
Gambar 10 - Sistem Smart Watering dengan Sonoff	26
Gambar 11 - Ilustrasi Sonoff ke PLC	27
Gambar 12 - Hubungan Sonoff ke PLC	27
Gambar 13 - Diagram Hubungan PLC	28
Gambar 14 - Ilustrasi Cara Kerja Relay	29
Gambar 15 - Omron MY2N	30
Gambar 16 - Rangkaian Listrik Setelah CR	30
Gambar 17 - Rangkaian Daya Sistem	32
Gambar 18 - Rangkaian Elektrikal Sistem	32
Gambar 19 - Rangkaian Pipa	33
Gambar 20 - Rangkaian Penyiraman pada Vertical Garden	35
Gambar 21 - Simbol Komponen	36
Gambar 22 - Flowchart Program PLC	37
Gambar 23 - Flowchart Sistem Penyiraman	38
Gambar 24 - Preview User Guidebook	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Cover Letter Magang	45
Lampiran 2 - MBKM Track Card	46
Lampiran 3 - Daily Task Card	56
Lampiran 4 - Verification Form	57
Lampiran 5 - Pengecekan Turnitin	59
Lampiran 6 - Hasil Fisik Proyek	60
Lampiran 7 - Hasil Pemasangan Elektrikal Sistem	61
Lampiran 8 - Foto saat pengetesan panel	62
Lampiran 9 - Ladder PLC 1, Input Tombol dan Sensor Kelembaban	63
Lampiran 10 - Ladder PLC 2, Interlock, Latch, dan Pompa	64
Lampiran 11 - Ladder PLC 3, Counter Penyiraman	65
Lampiran 12 - Ladder PLC 4, Relay 1	65
Lampiran 13 - Ladder PLC 5, Relay 1-5	66
Lampiran 14 - Ladder PLC 6, Relay 6	67