

LAPORAN AKHIR

***ARM ROBOT LINE FOLLOWER* PENYIRAM TANAMAN HIAS DI
DALAM POT BERDASARKAN TINGKAT KELEMBABAN TANAH**



**Laporan akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III
Pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

**Putri Novriana Ramadhani
061930700738**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
ARM ROBOT LINE FOLLOWER PENYIRAM TANAMAN HIAS DI
DALAM POT BERDASARKAN TINGKAT KELEMBABAN TANAH



OLEH:

Putri Novriana Ramadhani
061930700738

Pembimbing I

Palembang, Agustus 2022
Pembimbing II



Herlambang Saputra, Ph.D
NIP. 198103182008121002



Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP. 196909282005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,



Azwardi, S.T., M.T
NIP 197005232005011004

**ARM ROBOT LINE FOLLOWER PENYIRAM TANAMAN HIAS DI
DALAM POT BERDASARKAN TINGKAT KELEMBABAN TANAH**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Kamis, 04 Agustus 2022

Ketua Dewan Penguji

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197703292001120002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197310012002122002

Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom.
NIP. 197705242000031002

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197503052001121005

**Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Novriana Ramadhani
NIM : 061930700738
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : *Arm Robot Line Follower* Penyiram Tanaman
Hias di Dalam Pot Berdasarkan Tingkat
Kelembaban Tanah

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,

Putri Novriana Ramadhani
NIM 061930700738

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“If you never try, then you will never know the outcome! Take the first step to try out so we can see the results for ourselves.”

“It’s easy to give up, but in the end you’ll gain nothing, it’s hard to hold on, but at the end you’ll gain a lot.” – Huang Renjun

PERSEMBAHAN:

Laporan Akhir ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena menuntut ilmu adalah kebajikan.

Sekaligus sebagai ungkapan terima kasihku kepada:

1. Ayah dan Ibuku tercinta Maas dan Elly Riyana sebagai inspirasi dalam hidupku, yang selalu mendukung dari segi moril dan material.
2. Saudara-saudaraku yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doanya untukku.
3. Bapak Herlambang Saputra, P.hD dan Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
4. Partner LA-ku Winannisa Andini Rahayu yang bersamaku menyelesaikan robot dan laporan akhir ini.
5. Seluruh rekan kelas 6 CA dan rekan seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2019
6. Almamater-ku Politeknik Negeri Sriwijaya
7. NCT, EXO, Aespa dan grup kpop lainnya yang telah menemani penulis lewat karyanya selama melakukan penyusunan laporan
8. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work. Keep going putri, this is just a beginning to something more unexpected in the future. Remember that I’m so proud of you, I love you.*

ABSTRAK

Arm Robot Line Follower Penyiram Tanaman Hias di Dalam Pot Berdasarkan Tingkat Kelembaban Tanah

Putri Novriana Ramadhani (2022 : xiv + 53 halaman)

Tanaman terkadang dapat terabaikan karena manusia yang memiliki kesibukan berkegiatan, juga terkadang saat menyiram tanaman banyaknya air tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tanaman dapat layu karena kekurangan air dan daun dapat menguning, memiliki tepi atau bintik coklat dan tanaman dapat diserang oleh hama jika kelebihan air. Kegiatan menyiram tanaman yang dilakukan sendiri oleh manusia juga tidak menjamin semua tanaman yang ada mendapatkan air. Arm Robot ini bertujuan untuk menyiram tanaman hias berdasarkan tingkat kelembaban tanah untuk mengeluarkan sejumlah air sesuai kebutuhan tanaman menggunakan sensor YL-69 dengan prinsip robot line follower. Arm robot ini menggunakan sensor kelembaban tanah YL-69 yang akan mendeteksi tingkat kelembaban tanah pada tanaman hias juga sensor infrared yang berfungsi mendeteksi garis sebagai panduan arah jalannya dan sensor ultrasonik HC-SR04 yang akan mendeteksi jarak objek. Tanaman hias akan disiram sesuai dengan air yang dibutuhkan oleh tanaman hias berdasarkan tingkat kelembaban tanah.

Kata Kunci: *Arm Robot, Line Follower*, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Sensor Infrared, Sensor Kelembaban Tanah

ABSTRACT

Arm Robot Line Follower Watering Ornamental Plants in Pots Based on Soil Moisture Level

Putri Novriana Ramadhani (2022 : xiv + 53 pages)

Plants can sometimes be neglected because humans are busy with activities, also sometimes when watering plants the amount of water does not match the needs of the plant, so plants can wither due to lack of water and leaves can turn yellow, have brown edges or spots and plants can be attacked by pests if there is too much water. . The activity of watering plants by humans also does not guarantee that all existing plants get water. This Arm Robot aims to water ornamental plants based on the level of soil moisture to release a certain amount of water according to the plant's needs using the YL-69 sensor with the principle of a line follower robot. This robotic arm uses a soil moisture sensor YL-69 which will detect the level of soil moisture in ornamental plants as well as an infrared sensor that functions to detect lines as a guide for the direction of the road and an ultrasonic sensor HC-SR04 which will detect the distance of objects. Ornamental plants will be watered according to the water needed by ornamental plants based on the level of soil moisture.

Keywords: Arm Robot, Line Follower, Ultrasonic HC-SR04, Infrared Sensor, Soil Moisture Sensor

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Tugas Akhir Pendidikan Diploma Tiga Pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi D3 Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun Laporan Akhir ini penulis membahas mengenai “***Arm Robot Line Follower Penyiram Tanaman Hias di Dalam Pot Berdasarkan Tingkat Kelembaban Tanah***”.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu yaitu dukungan moral, bimbingan, ilmu, gagasan dan lain sebagainya. Untuk itu, dengan ketulusan hati pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Dpl. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Herlambang Saputra, S.Pd, M.Kom, Ph.D, selaku Pembimbing I dan Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom , selaku Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak/Ibu Dosen Program Jurusan Teknik Komputer.
6. Terima kasih untuk keluarga di rumah yang selalu mendo’akan dan selalu memberi dukungan dalam hal ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat, terutama untuk penulis, para pembaca serta mahasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Komputer Program Studi D3 Teknik Komputer.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.1.1 Penelitian “Prototype Rancang Bangun Robot Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Kendali Fuzzy” oleh Akmal Ekaprasetyo dan Wahyu Setyo Pambudi tahun 2020	4
2.1.2 Penelitian “Implementasi WSN Pada Robot Penyiram Tanaman Otomatis” oleh Frankin T.M Rajagukguk, Vecky C. Poekel dan Muhummad D. Putro tahun 2018	4
2.1.3 Penelitian “Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah” oleh Gunawan dan Marlina Sari tahun 2018	5

2.2	Tanaman Hias.....	6
2.2.1	Estetika dan Fungsi Tanaman Hias.....	8
2.3	Robot.....	10
2.4	Lengan Robot (Arm Robot)	13
2.4.1	Derajat Kebebasan (<i>Degree Of Freedom</i>)	13
2.4.2	<i>Chassis</i> Robotika	14
2.5	Mikrokontroler	15
2.6	Arduinio IDE.....	16
2.7	Sensor.....	17
2.7.1	Sensor Kelembaban Tanah YL-69.....	17
2.7.2	Sensor Ultrasonik HY-SRF05	19
2.7.3	Sensor <i>Infrared</i>	19
2.8	Motor Servo.....	21
2.9	Liquid Crystal Display	21
2.9.1	Karakteristik LCD 16x2	22
2.9.2	Spesifikasi LCD 16x2	22
2.10	Line Follower Robot	22
2.11	Flowchart	23
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Tujuan Perancangan.....	26
3.2	Blok Diagram	26
3.3	Skema Perancangan	28
3.3.1	Perancangan Hardware	28
3.3.1.1	Rangkaian Keseluruhan.....	29
3.3.1.2	Spesifikasi Pembuatan Alat.....	30
3.3.1.3	Cara Kerja Robot.....	31
3.3.2	Perancangan Software.....	32
3.3.2.1	Software Arduino IDE	32
3.3.2.2	Flowchart.....	32
3.4	Perancangan Robot	34
3.5	Pengujian Awal Robot.....	34

3.5.1	Objek Pengujian	34
3.5.2	Tempat Pengujian	35
3.6	Tahapan Pengujian.....	36
3.6.1	Pengujian Pergerakan Robot.....	36
3.6.2	Pengujian Sensitivitas Sensor	36
3.6.3	Pengujian Sistem Kerja Robot.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Perancangan	40
4.2	Tempat Pengujian	43
4.3	Pengujian Pergerakan Robot.....	43
4.4	Pengujian Sensitivitas Sensor	45
4.5	Pengujian Sistem Kerja Robot	49
4.6	Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Hias	8
Gambar 2.2	Robot Avoider	10
Gambar 2.3	Robot Jaringan	11
Gambar 2.4	Robot Manipulator.....	11
Gambar 2.5	Robot Humanoid.....	11
Gambar 2.6	Robot Berkaki.....	12
Gambar 2.7	Robot <i>Flying</i>	12
Gambar 2.8	Robot <i>Underwater</i>	12
Gambar 2.9	<i>Arm Robot</i>	13
Gambar 2.10	<i>Aluminium Chassis Frame</i>	15
Gambar 2.11	Arduino Mega2560.....	16
Gambar 2.12	Tampilan Arduino IDE	17
Gambar 2.13	Sensor Kelembaban Tanah YL-69.....	18
Gambar 2.14	Sensor Ultrasonik.....	19
Gambar 2.15	Sensor TCRT5000	20
Gambar 2.16	Motor Servo	21
Gambar 2.17	Bentuk Fisik LCD 16 x 2.....	21
Gambar 3.1	Blok Diagram Perancangan Robot	26
Gambar 3.2	Skematik <i>Arm Robot</i> Penyiram Tanaman.....	28
Gambar 3.3	Sketsa Bentuk <i>Arm Robot</i>	29
Gambar 3.4	Flowchart Sistem	32
Gambar 3.5	Tanaman Miana (a) Tanaman Miana (b) Tanaman Miana (c) .	34
Gambar 3.6	Rancangan Tempat Pengujian	34
Gambar 4.1	Desain <i>Arm Robot</i> Penyiram Tanaman Hias (a) tampak depan, (b) tampak kiri, (c) tampak belakang, (d) tampak kanan, (e) tampak atas.	41
Gambar 4.2	Tempat Pengujian <i>Arm Robot</i> Penyiram Tanaman Hias	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Hasil Penelitian.....	5
Tabel 2.2	Kegunaan Tanaman Hias.....	9
Tabel 2.3	Spesifikasi Sensor YL 69	22
Tabel 2.4	Nilai ADC Kelembaban Tanah	22
Tabel 2.5	Spesifikasi LCD 16x2	22
Tabel 2.6	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	23
Tabel 3.1	Alat dan Bahan yang Diperlukan	27
Tabel 3.2	Peralatan Penunjang	27
Tabel 3.3	Tingkat Kelembaban Tanah	30
Tabel 3.4	Kasus Uji Pergerakan Robot	35
Tabel 3.5	Kasus Uji Sensitivitas Sensor.....	35
Tabel 3.6	Pengujian Sensor Kelembaban Tanah YL-69	36
Tabel 3.7	Pengujian Sensor Ultrasonik HY-SRF05	36
Tabel 3.8	Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	37
Tabel 3.9	Kasus Uji Sistem Kerja Robot.....	37
Tabel 3.10	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan	38
Tabel 4.1	Pengujian Motor Servo.....	43
Tabel 4.2	Pengujian Sensitivitas Sensor Kelembaban Tanah (YL-69).....	44
Tabel 4.3	Pengujian Sensitivitas Sensor Ultrasonik HY-SRF05	46
Tabel 4.4	Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	47
Tabel 4.5	Pengujian Pertama Sistem Kerja Robot	48
Tabel 4.6	Pengujian Kedua Sistem Kerja Robot	48
Tabel 4.7	Pengujian Ketiga Sistem Kerja Robot.....	49