

LAPORAN AKHIR

**BANGUN RANCANG MOBILE ARM ROBOT SEBAGAI MONITOR
KELEMBABAN DAN SUHU TANAH PADA TANAMAN
MENGUNAKAN SENSOR DS18B20**



**Laporan ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

BAYU PUTRA PRATAMA

061830700497

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

TAHUN 2021

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**BANGUN RANCANG MOBILE ARM ROBOT SEBAGAI MONITOR
KELEMBABAN DAN SUHU TANAH PADA TANAMAN
MENGUNAKAN SENSOR DS18B20**



Oleh :

Bayu Putra Pratama
061830700497

Palembang, 2021

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

**BANGUN RANCANG MOBILE ARM ROBOT SEBAGAI MONITOR
KELEMBABAN DAN SUHU TANAH PADA TANAMAN
MENGUNAKAN SENSOR DS18B20**



Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang
Laporan Akhir pada,

Ketua Dewan penguji

Yulian Mirza, ST., M.Kom
NIP 196607121990031003

Tanda Tangan


.....

Anggota Dewan penguji

Meiyi Darlies, M.Kom
NIP 197805152006041003


.....

Alan Novi Tumpunu, ST., MT
NIP 197611082000031002


.....

Hartati Deviana, ST., M.Kom
NIP 197405262008122001


.....

Rian Rahmanda Putra, M.Kom
NIP 198901252019031013


.....

Palembang, Juli 2021
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer



Azwardi, ST., M.T
NIP 197005232005011004

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada ALLAH SWT, Karna hanya atas rahmat dan hidayah-nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan akhir yang saya beri judul **“BANGUN RANCANG MOBILE ARM ROBOT SEBAGAI MONITOR KELEMBABAN DAN SUHU TANAH PADA TANAMAN MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 ”**.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D-III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer Di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terpadat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak. Tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini melalui selemba kertas ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw yang telah memberikan berkah rahmat dan karunia-Nya.
2. Bapak, Ibu, Nenek, dan Adik yang telah memberikan materi, dorongan dan semangat serta doa.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Adi Sutrisman S.Kom., M.Kom dan Ibu Isnainy Azro, S.Kom., M.kom selaku pembimbing laporan akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Teman-teman Jurusan Teknik Komputer Angkatan 2018 yang selalu memotivasi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini.

Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya laporan akhir yang dibuat ini masih banyak sekali kekurangannya sehingga perlu disempurnakan di kemudian waktu. Namun dengan demikian penulis berharap sekiranya dari laporan akhir yang jauh dari sempurna ini bermanfaat bagi yang membutuhkannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan berkahnya bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, 2021

(Bayu Putra Pratama)

ABSTRAK

Bangun Rancang Mobile Arm Robot Sebagai Monitor Kelembaban Dan Suhu Tanah Pada Tanaman Menggunakan Sensor DS18B20

Pratama, Bayu Putra. 2021 (XV + 77 halaman)

Bayuputrapratama240300@gmail.com

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan cara kerja *mobile arm robot*. *Mobile arm robot* ini dibuat sesuai dengan keinginan *user*. *Robot* ini dapat *memonitoring* kelembaban suhu tanah pada tanaman menggunakan bantuan sensor *Ultrasonik Hy-srf 05* untuk mendeteksi *Object*, *DS18B20* untuk mendeteksi kelembaban suhu, *Soil Moisture* Sensor untuk mendeteksi kadar air yang ada di dalam tanah, dan motor *DC* sebagai penggerak *robot* untuk *memonitoring* kelembaban suhu pada tempat yang telah ditentukan. Penulis menyarankan agar dalam pembuatan alat ini adanya pengembangan lebih lanjut dalam menambahkan jumlah dari *objek* tempat sehingga lebih banyak lagi *objek* tempat yang akan di *monitor*.

Kata Kunci : *Robot arm, Motor Servo, Sensor Ultrasonik Hy-srf 05, DS18B20. Soil Moisture.*

ABSTRACT

Build a Robotic Mobile Arm Design as a Soil Humidity and Temperature Monitor in Plants Using The Sensor DS18B20

Pratama, Bayu Putra. 2021 (XV+ 77 Pages)

Bayuputrapratama240300@gmail.com

Making this final report aims to create and develop the workings of a mobile arm robot. This mobile arm robot is made according to the user's wishes. This robot can monitor soil temperature humidity in plants using the sensor Ultrasonik Hy-srf 05 for detect Object, DS18B20 sensor to detect temperature humidity, Soil Moisture Sensor to detect the water content in the soil, and a DC motor as a robot mover to monitor temperature humidity in a predetermined place. The author suggests that in making this tool there is further development in adding the number of place objects so that more place objects will be monitored.

Keyword : *Robot arm, Motor Servo, Sensor Ultrasonik Hy-srf 05, DS18B20, Soil Moisture*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

““Hari ini ada peluang yang tidak seorang pun tahu apakah itu akan datang lagi di masa depan atau tidak.”

"Saya juga memiliki kekurangan, tetapi saya adalah seorang profesional yang tidak suka kehilangan atau kalah."

“Saya akan sangat bangga jika, suatu hari, saya memiliki penghargaan yang sama seperti George Best atau Beckham. Itulah yang sedang saya kerjakan dengan keras”

(Cristiano Ronaldo)

Atas Rahmat Allah SWT

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ◆ Ayahanda Dan Ibuku yang kusayangi
- ◆ Adikku, Nenekku
- ◆ Kedua Dosen Pembimbingku
- ◆ Para Dosen Teknik Komputer yang kuhormati
- ◆ Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Komputer terutama kelas 6 CB
- ◆ Almamaterku yang kubanggakan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Robot.....	5
2.2. Komponen Mobile Arm Robot.....	5
2.2.1 Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328.....	5
2.2.2 Spesifikasi Arduino Uno Atmega328.....	7
2.2.3 Sensor Ultrasonic Hy-Srf05	7
2.2.4 Motor DC.....	10
2.2.5 Motor Servo.....	12

2.2.6 Derajat Kebebasan.....	13
2.2.7 PCA9685	14
2.2.8 DS18B20	14
2.2.9 Soil Mosture Sensor.....	16
2.2.10 Lcd 16x2	16
2.2.11 Motor Driver L298N.....	18
2.3. Klasifikasi Tanah	19
2.3.1 Pasir Dan Kerikil.....	19
2.3.2 Lanau Anorganik.....	19
2.3.3 Lanau Organik.....	19
2.3.4 Lempung	20
2.3.5 Lempung Organik	20
2.3.6 Gambut.....	20
2.3.6 Tanah Humus	20
2.4. Flowchart	20

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Perancangan Hardare dan Software	24
3.1.1 Perancangan Hardware.....	24
1. Mikrokontroller Arduino Uno Atmega328	24
2. Sensor Ultrasonic Hy-srf05	24
3. Sensor DS18B20	25
4. Soil Mosture Sensor	26
5. Lcd 16x2	27
6. PCA9685	27
7. Motor Dc	28
8. Motor Servo	30
3.1.2 Perancangan Software.....	31
3.2 Kalibrasi Sensor	33

3.2.1 Sensor Ultrasonic Hy-Srf05	33
3.2.2 Sensor DS18B20	34
3.2.3 Soil Mosture Sensor	34
3.3 Sistem Navigasi.....	35
3.4 Flowchart Sistem.....	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Robot	38
4.1.1 Spesifikasi Komponen yang Digunakan	39
4.1.2 Hasil Perakitan Robot	39
4.2 Pengujian Kalibrasi Sensor	41
4.2.1 Pengujian Kalibrasi Sensor Ultrasonic Hy-Srf05.....	42
4.2.2 Pengujian Kalibrasi Sensor DS18B20	43
4.2.3 Pengujian Kalibrasi Soil Mosture Sensor	44
4.3 Tahapan Pengujian	46
4.3.1 Pengujian Pergerakan Robot.....	46
4.3.2 Pengujian Sistem Kerja Robot	48
4.3.3 Rancangan Tabel Hasil Pengujian	55
4.4. Pembahasan.....	58

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA	60
-----------------------------	----

LAMPIRAN	62
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino uno Atmega328	6
Gambar 2.2. Pin Chip Atmega328	6
Gambar 2.3. Sensor Ultrasonik Hy-Srf05	8
Gambar 2.4. Prinsip Kerja dari sensor ultrasonic	9
Gambar 2.5. Prinsip Pantulan dari sensor ultrasonic	9
Gambar 2.6. Simbol Dan Bentuk Motor DC	10
Gambar 2.7. Prinsip Kerja Motor DC	12
Gambar 2.8. Motor Servo	12
Gambar 2.9. Jenis jenis Motor <i>Servo</i>	13
Gambar 2.10. PCA9685	14
Gambar 2.11. Sensor Suhu DS18B20	15
Gambar 2.12. Soil Mosture Sensor	16
Gambar 2.13. Lcd	17
Gambar 2.14. Motor Driver L298N	18
Gambar 3.1 Arduino Uno Atmega328	24
Gambar 3.2 Rangkaian Ultrasonic Hy-srf05	25
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor DS18B20.....	25
Gambar 3.4 Rangkaian Soil Mosture Sensor	26
Gambar 3.5 Rangkaian Lcd	27
Gambar 3.6 Rangkaian PCA9685	28
Gambar 3.7 Rangkaian Motor Dc	29
Gambar 3.8 Rangkaian Motor Servo	30
Gambar 3.9 Tampilan Awal Arduino IDE	31
Gambar 3.10 Tampilan Dalam Arduino IDE	31
Gambar 3.11 Flowchart Software Arduino IDE	32
Gambar 3.12 Penggaris	33

Gambar 3.13 Plat rata	33
Gambar 3.14 Thermometer Digital TP101	34
Gambar 3.15 Alat ukur kelembaban tanah	35
Gambar 3.16 Flowchart sistem navigasi.....	36
Gambar 3.17 Flowchart	37
Gambar 4.1 Tampak Depan Hasil Akhir Robot <i>Monitoring</i> Kelembaban dan suhu tanah pada tanaman	40
Gambar 4.2 Tampak Belakang Hasil Akhir Robot <i>Monitoring</i> Kelembaban dan suhu tanah pada tanaman	41
Gambar 4.3 Kalibrasi Sensor Ultrasonic Hy-srf05	43
Gambar 4.4 Kalibrasi Sensor Temperature DS18B20.....	43
Gambar 4.5 Kalibrasi Soil Moisture Sensor	45
Gambar 4.6 Pengujian Pertama Dengan Objek Tanah Kering	49
Gambar 4.7 Hasil Nilai <i>Monitoring</i> Pada Objek Pertama	49
Gambar 4.8 Pengujian Kedua Dengan Objek Tanah Kering	50
Gambar 4.9 Hasil Nilai <i>Monitoring</i> Pada Objek Kedua	50
Gambar 4.10 Pengujian Ketiga Dengan Objek Tanah Kering	51
Gambar 4.11 Hasil Nilai <i>Monitoring</i> Pada Objek Ketiga	51
Gambar 4.12 Pengujian Pertama Dengan Objek Tanah Basah	52
Gambar 4.13 Hasil Nilai <i>Monitoring</i> Pada Objek Pertama	52
Gambar 4.14 Pengujian Kedua Dengan Objek Tanah Basah	53
Gambar 4.15 Hasil Nilai <i>Monitoring</i> Pada Objek Kedua	53
Gambar 4.16 Pengujian Ketiga Dengan Objek Tanah Basah	54
Gambar 4.17 Hasil Nilai <i>Monitoring</i> Pada Objek Ketiga	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Atmega 328	7
Tabel 2.2. Deskripsi Pin <i>DS18B20</i>	15
Tabel 2.3. Spesifikasi Lcd 16x2	18
Tabel 2.4. Simbol Diagram Flowchart	21
Tabel 3.1. Wiring Ultrasonic Hy-srf05	25
Tabel 3.2. Wiring DS18B20	26
Tabel 3.3. Wiring Soil Mosture Sensor	26
Tabel 3.4. Wiring Lcd 16x2	27
Tabel 3.5. Wiring PCA9685	28
Tabel 3.6. Wiring Motor Driver L298N	29
Tabel 3.7. Wiring Motor Dc	29
Tabel 3.8. Wiring Motor Servo	30
Tabel 4.1. Daftar Komponen yang digunakan	39
Tabel 4.2. Hasil Kalibrasi Sensor Ultrasonic Hy-Srf05	42
Tabel 4.3. Hasil Kalibrasi Sensor DS18B20	44
Tabel 4.4. Hasil Kalibrasi Soil Mosture Sensor	45
Tabel 4.5. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Motor	46
Tabel 4.6. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Sensor	47
Tabel 4.7. Tabel Hasil Pengujian Keberhasilan Sensor	55
Tabel 4.8. Tabel Hasil Pengujian Tanah Kering	56
Tabel 4.9. Tabel Hasil Pengujian Tanah Basah	56
Tabel 4.10. Perbandingan Waktu Tabel Hasil Pengujian	57