

TUGAS AKHIR

KONTROL DAN MONITORING STARBOT (*SMART TRASH ROBOT*) MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK



**Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
pendidikan sarjana terapan teknik elektro pada jurusan teknik elektro**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

ROBI

0615 4034 1515

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Robi

NIM : 061540341515

Judul : Kontrol dan Monitoring STARBOT (*Smart Trash Robot*)
Menggunakan Aplikasi Blynk

Menyatakan bahwa Laporan TUGAS AKHIR saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan TUGAS AKHIR ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2019

Robi

061540341515

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KONTROL DAN MONITORING STARBOT (*SMART TRASH ROBOT*) MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK

**Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
pendidikan sarjana terapan teknik elektro pada jurusan teknik elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**ROBI
0615 4034 1515**

Palembang, Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing I,

**Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T.
NIP. 197605032001122002**

Pembimbing II,

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro,**

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Robi

NIM : 061540341515

Judul : Kontrol dan Monitoring STARBOT (*Smart Trash Robot*)
Menggunakan Aplikasi Blynk

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2019

Robi

061540341515

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Tiada kata yang pantas penulis ucapkan selain puji syukur kehadirat Allah Azza wa Jalla yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat beserta salam tak lupa pula penulis curahkan kepada Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “**Kontrol dan Monitoring STARBOT (*Smart Trash Robot*) Menggunakan Aplikasi Blynk**”. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kelancaran dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerjasama yang penulis dapatkan baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaiannya karya tulis berupa Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

Ibu Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T. selaku Pembimbing I.

Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T. selaku Pembimbing II.

Di kesempatan ini juga, Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan moral beserta materi terkait Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ini kami tujuhan kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro sekaligus di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberi dukungan moral maupun materi kepada Penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar.

6. Teman-teman seperjuangan ELA'15 yang saling mendukung.
7. Teman-teman Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro'15.

Susunan Proposal Tugas Akhir ini sudah dibuat dengan sebaik-baiknya, namun tentu masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu jika ada kritik atau saran apapun yang sifatnya membangun bagi penulis, dengan senang hati akan penulis terima.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

KONTROL DAN MONITORING STARBOT (*SMART TRASH ROBOT*) MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK

Karya tulis ilmiah berupa tugas akhir, 18, juli, 2019

Robi; dibimbing oleh Nyayu Latifah Husni dan Ekawati Prihatini

xxi + 47 halaman, 8 tabel, 38 gambar, 52 lampiran

Sampah merupakan salah satu sumber permasalahan yang sangat serius jika tidak ditangani dengan benar. Beberapa hal yang ditimbulkan akibat tumpukan sampah yang berlebihan yaitu lingkungan yang kotor, bau tidak sedap, gangguan kesehatan, permukiman yang kumuh dan hal-hal lainnya yang diakibatkan oleh sampah yang kurang diperhatikan. Kurangnya pemantauan terhadap tempat penampungan sampah menjadi salah satu faktor penyebab menumpuknya sampah pada lokasi pembuangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pada penelitian ini akan dirancang sebuah robot sampah pintar yang mampu dikontrol dan dimonitoring secara real-time, perancangan robot ini menggunakan mikrokontroler Arduino Mega RobotDyn yang dilengkapi dengan modul wifi sehingga board dapat terkoneksi dengan internet dan pembangunan aplikasi kontrol dan monitoring robot menggunakan aplikasi Blynk.

Kata Kunci : Sampah, Robot Sampah Pintar, Kontrol, Monitoring, Arduino, Wifi, Blynk.

ABSTRACT

KONTROL DAN MONITORING STARBOT (*SMART TRASH ROBOT*) MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK

Scientific papers in the form of final assignments, 18, July, 2019

Robi; guided by Nyayu Latifah Husni and Ekawati Prihatini

xxi + 47 pages, 8 tables, 38 images, 52 attachments

Waste is one source of very serious problems if it is not handled properly. Some of the things that are caused by excessive piles of garbage are dirty environment, bad smell, health problems, slum settlements and other things that are caused by less attention to waste. The lack of monitoring of waste collection sites is one of the causes of accumulation of waste at the disposal site. To overcome these problems in this study a smart trash robot that is able to be controlled and monitored in real-time is designed, this robot design uses Arduino Mega RobotDyn microcontroller equipped with a wifi module so that the board can connect to the internet and build control applications and robotic monitoring using Blynk application.

Keywords: *Trash, Smart Trash Robot, Control, Monitoring, Arduino, Wifi, Blynk.*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

**SETETES KERINGAT ORANG TUA KU
SERIBU LANGKAH AKU HARUS MAJU**

**DUNIA PENUH DENGAN UJIAN
DUNIA BUKANLAH TEMPAT PERISTIRAHATAN**

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”. (Q.S. Ar-Ra’d:11)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan kepada :

- Kedua pintu surgaku yang paling dekat yaitu kedua orang tuaku yang selalu **senantiasa mencurahkan hidup dan do'a-do'a mereka kepadaku.**
- Dosen pembimbing TA yaitu Ibu Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T. dan Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T. yang telah membimbing dan banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
- Seluruh keluargaku, guru-guruku dan dosen-dosenku atas semua kebaikan yang terlah mereka berikan.
- Sahabat seperjuanganku Teknik Elektro 2015, khususnya kelas ELA dan ELB.
- **Dan Almamater tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”.**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Metode Literatur	4
1.5.2 Metode Wawancara	4
1.5.3 Metode Observasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Robot Sampah Pintar dengan Teknologi <i>Smartphone</i>	6
2.2 IoT (<i>Internet of Things</i>)	6
2.3 Blynk	8

2.4	Arduino Mega RobotDyn	9
2.5	<i>Driver</i> Motor Cytron MDD10A	12
2.6	Sensor Ultrasonik	12
2.7	<i>Software</i> Arduino IDE	14
2.8	Motor DC	15
2.8.1	Kontruksi Motor DC	15
2.8.2	Prinsip Kerja Motor DC	18
2.9	Buzzer	19
2.10	Switch	19
2.11	Sensor Suhu dan Kelembaban Udara	20
2.12	<i>Accu</i>	22
2.13	Sensor Gas MQ-7	23
2.14	Motor Servo	25
2.15	LCD	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Kerangka Tugas Akhir	29
3.2	Pengembangan Perangkat Keras	30
3.2.1	Blok Diagram	30
3.2.2	Diagram Skematik	31
3.3	<i>Flowchart</i>	32
3.4	Perancangan Mekanik	34
3.5	Konsep Pengotrolan STARBOT	36
3.6	Perancangan Sistem perangkat lunak pada STARBOT	37
3.7	Desain Aplikasi STARBOT	37
3.8	Integrasi antara <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Overview Pengujian	39
4.1.1	Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat	39
4.1.2	Alat-alat Pendukung Pengukuran	39
4.1.3	Langkah-langkah Pengoperasian Alat	40
4.1.4	Langkah-langkah Pengambilan Data	40

4.1.5	Implementasi <i>Software</i>	41
4.2	Data dan Perhitungan	41
4.2.1	Proses Pembacaan Sensor Jarak	41
4.2.2	Proses Pembacaan Sensor di dalam Ruangan ber-AC	43
4.2.2	Data Pengukuran Pergerakan Servo Motor.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		xvii
LAMPIRAN		xxi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi <i>Internet of Things</i>	6
Gambar 2.2	Cara kerja Blynk	8
Gambar 2.3	<i>Overview</i> Arduino Mega RobotDyn	10
Gambar 2.4	Bentuk Fisik Arduino Mega RobotDyn	11
Gambar 2.5	Bentuk Fisik <i>Driver Motor</i> MDD10A	12
Gambar 2.6	Prinsip kerja Sensor Ultrasonik	13
Gambar 2.7	<i>Software</i> Arduino <i>IDE</i>	14
Gambar 2.8	Konstruksi Bagian Stator Motor	15
Gambar 2.9	Konstruksi Rotor dan Jangkar Motor	16
Gambar 2.10	Konstruksi Komutator	16
Gambar 2.11	Konstruksi Motor DC	17
Gambar 2.12	Penentuan Arah Gaya Pada Kawat Berarus Listrik Dalam Medan Magnet	18
Gambar 2.13	Macam-Macam Buzzer	19
Gambar 2.14	Switch	20
Gambar 2.15	Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11	20
Gambar 2.16	Konstruksi dan Bagian – Bagian <i>Accu</i>	23
Gambar 2.17	Sensor Gas MQ-7	23
Gambar 2.18	Lebar PWM yang diberikan pada motor servo	25
Gambar 2.19	Motor Servo	26
Gambar 2.20	LCD	28
Gambar 3.1	Diagram Blok STARBOT	31
Gambar 3.2	Diagram Skematik Rangkaian STARBOT	31
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Kendali STARBOT	32
Gambar 3.4	Mekanik STARTBOT	34
Gambar 3.5	DesainTutup Kotak Sampah Pintar	35
Gambar 3.6	Desain Wadah Panampungan Sampah	35
Gambar 3.7	Desain Bagian Bawah Robot	36
Gambar 3.8	Konsep pengotrolan STARTBOT	36
Gambar 3.9	Sistem perancangan perangkat lunak pada STARBOT	37

Gambar 3.10	Tampilan “STARBOT-APP”	37
Gambar 3.11	<i>Barcode</i> “STARBOT-APP”	38
Gambar 4.1	Grafik Sampah Organik	41
Gambar 4.2	Grafik Sampah Anorganik	42
Gambar 4.3	Tampilan Monitoring Pada Aplikasi	44
Gambar 4.4	Tampilan <i>joystick</i> untuk robot maju	45
Gambar 4.5	Tampilan <i>joystick</i> untuk robot ke arah kanan	45
Gambar 4.6	Tampilan <i>joystick</i> untuk robot ke arah kiri	46
Gambar 4.7	Tampilan <i>joystick</i> untuk robot mundur	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Mikrokontroler Arduino.....	9
Tabel 2.2	Tabel karakteristik sensor kelembaban udara/Humidity	21
Tabel 2.3	Spesifikasi sensor MQ-7	24
Tabel 2.4	Deskripsi pin LCD 14 Pin	26
Tabel 4.1	Data Kapasitas Sampah	42
Tabel 4.2	Data Pemabacaan Sensor	43
Tabel 4.3	Data Pengukuran Pergerakan Servo Motor	44
Tabel 4.4	Arah Robot berdasarkan	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Datasheet

Lampiran B *Overview Alat*

Lampiran C Surat Rekomendasi/ Presensi Bimbingan