

SKRIPSI

PROTOTYPE PEMOTONG RUMPUT BERBASIS MIKROKONTROLER

DIKENDALIKAN SMARTPHONE VIA WIFI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang

Disusun Oleh :

M DHARMA MAULANA

191720014

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH
PROTOTYPE PEMOTONG RUMPUT BERBASIS MIKROKONTROLER
DIKENDALIKAN SMARTPHONE VIA WIFI

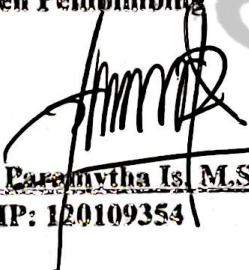
M DHARMA MAULANA

191720014

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Ir. Nina Paramythia Is, M.Sc
NIP: 120109354

Palembang,

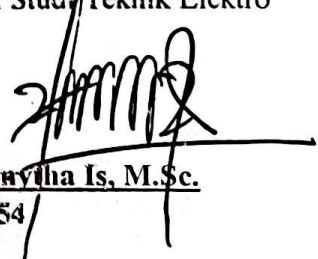
Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Dharma

Dekan,

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM.
NIP: 220401508


Ir. Nina Paramythia Is, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul "Prototype Pemotong Rumput Berbasis Mikrokontroler Dikendalikan Smartphone Via Wifi" Oleh "M Dharma Maulana", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Senin tanggal 12 Agustus 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua : Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.
2. Anggota : Timur Dali Purwanto, M.Kom.
3. Anggota : Rahmat Novrianda D, S.T., M.Kom.

Mengetahui,
Program Studi Teknik
Elektro Fakultas Sains
Teknologi Universitas
Bina Dharma
Ketua,

Ir. Nina Paramytha Is,
M.Sc.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Dharma Maulana

NIM : 191720014

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah saya ajukan untuk mendapatkan gelar sarjana baik di Universitas Bina Darma maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya ilmiah skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi karya ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia Skripsi ini dilakukan pengecekan keasliannya menggunakan plagiarism cheker serta di unggah ke internet, sehingga dapat di unduh piblik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.


M Dharma MAULANA
191720014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Setiap pilihan memiliki konsekuensi”

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, kami ingin menyampaikan persembahan dalam laporan skripsi ini kepada pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan memberikan inspirasi serta aspirasi selama melakukan proses skripsi yang akan ku persembahkan kepada:

- ❖ Ucapan pertama saya ucapkan rasa syukur diberikan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran dalam proses menjalani pendidikan.
- ❖ Saya ucapkan terima kasih kepada keluarga khususnya kedua orang tua saya yang selalu mendukung dengan kasih sayang.
- ❖ Saya sampaikan terima kasih kepada pembimbing Ibu Nina Paramytha atas bimbingan dan arahan yang di berikan.
- ❖ Saya juga ingin berterima kasih kepada rekan-rekan perkuliahan khususnya angkatan 19 dan beberapa pihak yang telah membantu apapun permasalahan yang ada dalam skripsian.

ABSTRACT

Rapid and widespread grass growth in the garden or front yard of the house can be a problem that requires special handling. Uncontrolled grass plants can give an untidy and unaesthetic impression, and may interfere with the cleanliness and safety of the home environment. Until now, most lawn mowers still require manual operation and still use gasoline, resulting in additional costs to pay for the lawn mower who is tasked with cleaning the annoying grass. The planning process for making the device includes all stages related to the arrangement of hardware and software connections (computer programs), such as component selection and preparation, PCB layout creation, and device installation and testing. From the results of the measurements and tests carried out, grass cutting can be done with 4 trials, with trials on wild grass that grows high (not grass that is spreading and short). Wild grass can be cut while short grass cannot be cut because it cannot be detected and reached by the cutting blade. Grass cutting with a height of about 8 - 15 cm was successfully cut to about 3 - 4 cm with a brushless motor speed of approximately 8216 RPM. The effective range of the user with the prototype is about a maximum of 37 meters.

Keywords: *Prototype, Lawn Mower, Brushless Motor, Microcontroller, Smartphone.*

ABSTRAK

Proses perencanaan pembuatan perangkat mencakup semua tahapan yang terkait dengan pengaturan koneksi hardware dan software (program komputer), seperti pemilihan dan persiapan komponen, pembuatan tata letak PCB, serta instalasi dan pengujian perangkat. Dari hasil pengukuran dan pengujian yang dilakukan, untuk pemotongan rumput dapat dilakukan dengan 4 kali percobaan, dengan uji coba ke rumput liar yang tumbuhnya meninggi (bukan rumput yang menyebar dan pendek). Rumput Liar bisa dipotong sedangkan rumput yang pendek tidak bisa terpotong karena tidak dapat terdeteksi dan terjangkau pisau pemotong. Pemotongan rumput dengan tinggi sekitar 8 – 15 cm berhasil terpotong menjadi sekitar 3 – 4 cm dengan kecepatan motor brushless kurang lebih 8216 RPM. Jarak jangkauan pengguna dengan prototype yang efektif adalah sekitar maksimal 37 meter.

Kata Kunci: *Prototype, Pemotong Rumput, Motor brushless, Mikrokontroler, Smartphone*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Prototype Pemotong Rumput Berbasis Mikrokontroler Dikendalikan Smartphone Via Wifi. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapat safaat Nya di yaumil akhir nanti, Aamiin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih serta penghargaan kepada:

1. Kepada Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor di Universitas Bina Darma Palembang.
2. Kepada Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Kepada Ibu Ir. Nina Paramitha IS. M.Sc selaku Pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
4. Kepada Orang Tua Alm. Bapak Kustiadi dan Ibu Ida Sudarsini terima kasih untuk hari-hari yang telah kau habiskan untuk menjaga, menyayangi, mendidik, dan membimbing, serta selalu mendoakan penulis. Terima kasih juga karena

selalu memberikan dukungan, kerja keras dan pengorbanannya. Maka dari itu gelar sarjana ini penulis persembahkan untuk kalian

5. Kepada Kakak Haris dan Dini. Karena selalu memberikan support dan semangat kepada penulis.
6. Kepada Arya Putra Nugraha. Karena Selalu membantu dan memberikan solusi Kepada Penulis.
7. Kepada rekan-rekan perkuliahan khususnya angkatan 19 dan beberapa pihak yang telah membantu apapun permasalahan yang ada dalam skripsian.

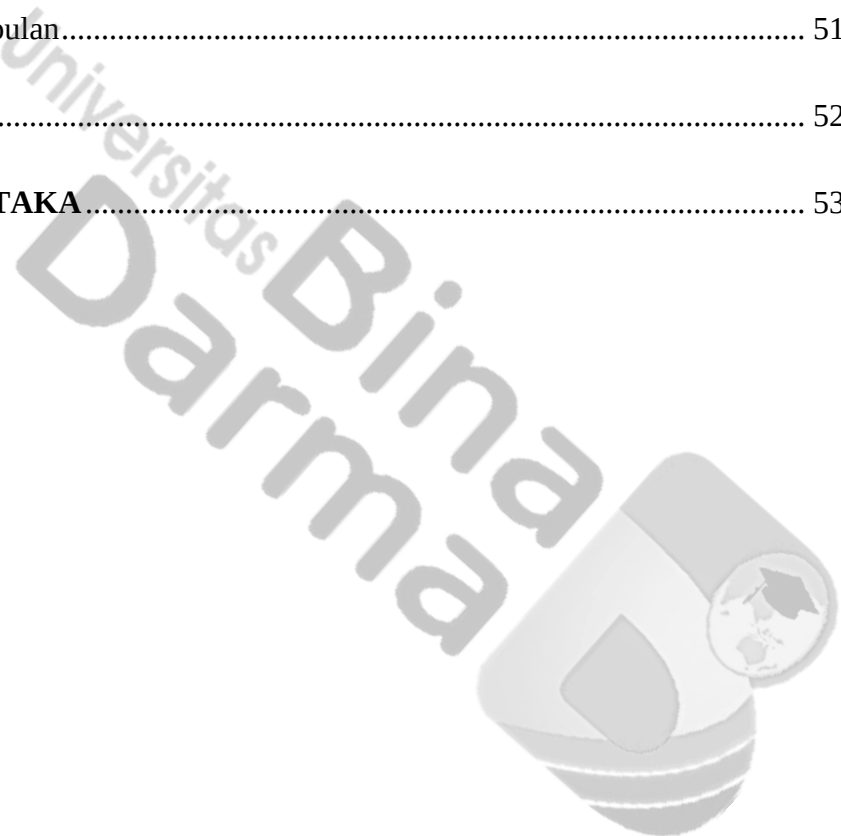
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Mesin Pemotong Rumput.....	6
2.2 Rancang Bangun Alat.....	8
2.3 Input.....	9
2.3.1 Baterai	9
2.3.2 Modul Stepdown.....	10
2.3.3 Sensor Ultrasonik.....	11
2.3.4 Sensor Infrared.....	12
2.3.5 ESP 32 CAM.....	13
2.4 Proses.....	15
2.4.1 Mikrokontroler Arduino Uno.....	15
2.4.2 NodeMCU ESP8266	17
2.5 Output.....	20
2.5.1 Driver Motor L298N	20
2.5.2 Motor DC Gearbox	22
2.5.3 Motor Brushless DC.....	22
2.5.4 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	23
2.5.5 Modul I2C (Inter-Integrated Circuit)	24
2.5.6 ESC	25
2.5.7 Blynk.....	25

BAB III RANCANG BANGUN ALAT	27
3.1 Perencanaan alat	27
3.1.1 Perencanaan hardware.....	27
3.2 Perancangan Alat.....	28
3.2.1 Design Alat	29
3.2.2 Flowchart	30
3.2.3 Pemasangan Komponen Alat	31
3.3 Cara Kerja Alat.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pengukuran Alat	38
4.1.1 Titik Pengukuran.....	38
4.1.2 Hasil Titik Pengukuran	39
4.2 Hasil Perhitungan Baterai.....	41
4.3 Pengujian Komponen	43
4.4 Data Pengukuran Nilai Rata-Rata dan Persentase Kesalahan	44
4.4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	45
4.4.2 Pengujian Sensor Infrared	45
4.4.3 Pengujian ESP CAM 32.....	46
4.5 Hasil Pengujian Prototype di Lapangan	47
4.5.1 Pengujian Saat Pemotongan Rumput	47

4.5.2	Jarak Pengendali ke Pengguna	48
4.6	Analisa	49
BAB V PENUTUP		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Blok Alat.....	8
Gambar 2. 2 Baterai Li Po 2200 mAh.....	9
Gambar 2. 3 Modul Step Down LM2596.....	10
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	12
Gambar 2. 5 Sensor Infrared FC-51	13
Gambar 2. 6 ESP 32 CAM	14
Gambar 2. 7 Arduino Uno	16
Gambar 2. 8 NodeMCU ESP8266.....	17
Gambar 2. 9 Skema NodeMCU ESP8266.....	18
Gambar 2. 10 Driver Motor L298N.....	21
Gambar 2. 11 Motor DC Gearbox	22
Gambar 2. 12 Motor Brushless DC	23
Gambar 2. 13 LCD Display 2 x 16.....	24
Gambar 2. 14 Modul I2C.....	25
Gambar 2. 15 ESC	25
Gambar 2. 16 layout interface Blynk App.....	26
Gambar 3. 1 Desain Chassis Prototype Pemotong Rumput	28
Gambar 3. 2 Desain Sisi Samping Prototype	28
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Alat	29
Gambar 3. 4 Flowchart Alat	30
Gambar 3. 5 Pemasangan Arduino Uno	31

Gambar 3. 6 Pemasangan NodeMCU.....	31
Gambar 3. 7 Pemasangan Driver Motor	32
Gambar 3. 8 Pemasangan ESC	32
Gambar 3. 9 Pemasangan Motor GearBox DC	33
Gambar 3. 10 Pemasangan Motor Brushless.....	33
Gambar 3. 11 Pemasangan Motor Servo	34
Gambar 3. 12 Pemasangan Sensor Ultrasonik	34
Gambar 3. 13 Pemasangan Sensor Infrared	35
Gambar 3. 14 Pemasangan LCD	35
Gambar 3. 15 Tampak Keseluruhan Komponen	36
Gambar 4. 1 Titik pengukuran pada tiap komponen	38
Gambar 4. 2 Serial monitor untuk sensor ultrasonik.....	45
Gambar 4. 3 Tampilan LCD dan BlynkApp.....	46
Gambar 4. 4 Tampilan ESP CAM 32	46
Gambar 4. 5 Pemotongan Rumput	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Baterai 2200 mAh 3S.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Modul Step Down LM2596.....	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Ultrasonik HC-SR04.....	12
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor Infrared FC-51	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi ESP 32 CAM	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi Arduino Uno	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	17
Tabel 2. 8 Spesifikasi Driver L298N.....	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tiap Titik	40
Tabel 4. 2 Konsumsi Baterai	42
Tabel 4. 3 Data nilai persentase kesalahan titik pengukuran	44
Tabel 4. 4 Percobaan Pemotongan Rumput	48
Tabel 4. 5 Jangkauan Kendali	49