

**PERANCANGAN ROBOT PEMOTONG RUMPUT  
BERBASIS ANDROID DENGAN KONTROL PWM DAN  
VARIASI PISAU POTONG**

**SKRIPSI**

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RICAL CAHYA ARDHITAMARA

16520421

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2021)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rical Cahya Ardhitamara  
NIM : 16520421  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Proposal Skripsi : Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis  
Android dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau  
Potong

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 7 Januari 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

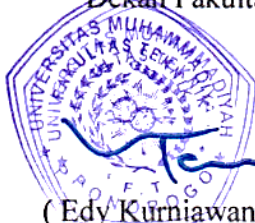


(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui

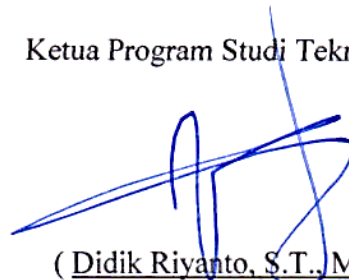
Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)

NIK. 19801125 201309 13

## PERNYATAAN ORISINATILAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rical Cahya Ardhitamara  
NIM : 16520421  
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis Android dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau Potong” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 7 Januari 2021

Mahasiswa,



Rical Cahya Ardhitamara

NIM. 16520421


## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN


Nama : Rical Cahya Ardhitamara  
NIM : 16520421  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis  
Android dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau  
Potong

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan


Dosen penguji akhir jenjang Stata Satu (S1) pada :


Hari : Selasa  
Tanggal : 26 Januari 2021  
Nilai : **A-**

Dosen Penguji I  
  
(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)  
NIK. 19801125 201309 13

Dosen Penguji II  
  
(Desriyanti, S.T., M. Kom.)  
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik  
  
(Edy Kurniawan, S.T., MT.)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
  
(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)  
NIK. 19801125 201309 13

## BERITA ACARA

### BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Rical Cahya Ardhitamara
2. NIM : 16520421
3. Progran Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis Android dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau Potong
6. Dosen Pembimbing : Edy Kurniawan, S.T., M.T.
7. Konsultasi : 10-08-2020

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	10 – 08 – 2020	Revisi Bab I Pendahuluan	
2.	18 – 08 – 2020	ACC Bab I	
3.	31 – 08 – 2020	Revisi Bab II Tinjauan Pustaka	
4.	01 – 09 – 2020	ACC Bab II	
5.	04 – 09 – 2020	Revisi Bab III Flowchart	
6.	15 – 09 – 2020	ACC Bab III	
7.	04 – 01 – 2021	Revisi Bab IV Pengukuran	
8.	11 – 01 – 2021	ACC Sidang Skripsi	

8. Tanggal Pengajuan : 10-08-2020
9. Tanggal Pengesahan : 11-01-2021

Ponorogo, 7 Januari 2021

Pembimbing I,








( Edy Kurniawan, S.T., M.T. )

NIK. 19771026 200810 12

## BERITA ACARA

### BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Rical Cahya Ardhitamara
2. NIM : 16520421
3. Progran Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis Android dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau Potong
6. Dosen Pembimbing : Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T.
7. Konsultasi : **12-08-2020**

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	12 – 08 – 2020	ACC Judul	
2.	31 – 08 – 2020	Revisi Bab I Latar Belakang	
3.	14 – 09 – 2020	Revisi Bab II Tinjauan Pustaka	
4.	30 – 09 – 2020	ACC Bab I, Bab II	
5.	01 – 10 – 2020	Revisi Bab III Diagram Blok	
6.	12 – 10 – 2020	ACC Bab III	
7.	08 – 01 – 2021	ACC Bab IV	
8.	14 – 01 – 2021	ACC Sidang Skripsi	

8. Tanggal Pengajuan : **12-08-2020**
9. Tanggal Pengesahan : **14-01-2021**

Ponorogo, 7 Januari 2021

Pembimbing II,



( Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T. )

NIDN. 0714059103

# PERANCANGAN ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ANDROID DENGAN KONTROL PWM DAN VARIASI PISAU POTONG

Rical Cahya Ardhitamara

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas  
Muhammadiyah Ponorogo  
e-mail : [Ricalcahyaardhitamara@gmail.com](mailto:Ricalcahyaardhitamara@gmail.com)

---

## Abstrak

Rumput-rumputan termasuk tanaman berkarakteristik gulma yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. Akan tetapi penggunaan rumput sebagai tanaman lanskap dapat meningkatkan kualitas estetika bangunan dan lingkungan. Kualitas rumput dapat diperoleh dengan pengelolaan dan pemeliharaan rumput yang tepat seperti peremajaan dan pemotongan. Perancangan robot pemotong rumput berbasis android dengan kontrol pwm dan variasi pisau potong ini menggunakan arduino mega sebagai pengendali sistem dan beberapa komponen lain yang digunakan pada sistem. Proses pemotongan rumput yang sebelumnya dilakukan secara manual diganti dengan menggunakan robot yang dikendalikan oleh manusia. Robot pemotong rumput ini dirancang dengan perbandingan 1 : 2 dari ukuran aslinya. Semua komponen dikendalikan oleh arduino mega sebagai penerjemah perintah dari pengguna. Pengguna dapat mengendalikan robot pemotong rumput menggunakan aplikasi pada android yang terhubung melalui modul *bluetooth*. Ketinggian, kecepatan dan jenis pisau pemotong rumput dapat disesuaikan melalui aplikasi pada android. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, hasil yang didapatkan adalah sensor jarak sharp GP akan mengukur jarak objek didepan robot, jika jarak yang diukur kurang dari 40 cm maka robot tidak akan bisa berjalan kedepan. Pada saat kondisi normal, pisau pemotong rumput akan terangkat setinggi 9 cm dari lantai. Saat pengguna menekan tombol “Potong Rendah” pada aplikasi pengontrol di android maka tinggi pisau yang dipilih akan berubah menjadi 5 cm dari tanah, dan jika pengguna menekan tombol “Potong Tinggi” maka tinggi pisau yang dipilih akan berubah menjadi 6 cm dari lantai.

Kata kunci : Arduino Mega, Tanaman Rumput, Modul Bluetooth, Sensor Jarak Sharp GP



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta nikmat yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “*Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis Android dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau Potong*” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka tugas akhir ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.kom. Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Kedua orang tua dan kakak, yang selalu mendo'akan, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
4. Bapak Edi Kurniawan S.T., M.T. Selaku Pembimbing I Fakultas Teknik Elektro yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T. Selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan angkatan 2016 yang telah memberikan semangat dan dorongan selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Dan terakhir, untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.



Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Ponorogo, 7 Januari 2021



Rical Cahya Ardhitamara

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Skripsi .....	ii
Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi.....	iii
Berita Acara Ujian Skripsi .....	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi .....	v
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perancangan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Robot .....	4
2.2 PWM .....	5
2.3 Rumpit .....	5
2.4 Pisau Pemotong.....	7
2.5 Arduino Mega .....	7
2.6 Module Bluetooth HC-05 .....	10
2.7 Motor DC .....	11
2.7.1 Driver Motor .....	12
2.7.2 Gearbox Motor DC .....	14
2.8 Motor Servo.....	14
2.9 LCD .....	15
2.10 Sharp GP .....	17
2.11 Software Pembuat Aplikasi .....	17

BAB 3 METODE PERANCANGAN ALAT .....	21
3.1 Perencanaan.....	22
a. Gambaran Umum Robot Pemotong Rumput .....	22
b. Cara Kerja .....	23
3.2 Persiapan Bahan Dan Komponen.....	24
3.3 Perancangan Sistem.....	25
a. Perancangan <i>Hardware</i> .....	25
b. Perancangan <i>Software</i> .....	32
3.4 Pengujian Robot Pemotong Rumput .....	36
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1 Perancangan <i>Hardware</i> .....	37
4.2 Perancangan <i>Software</i> .....	39
a. Aplikasi Smartphone .....	39
b. Listing Program.....	41
4.3 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	45
4.4 Tahap Pengujian .....	46
a. Hasil Pengujian Keseluruhan .....	46
BAB 5 PENUTUP .....	52
5.1 Kesimpulan .....	52
5.1 Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN .....	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 3.1 Daftar Komponen .....	24
Tabel 4.1 Data Hasil Pemotongan Rumput Pisau Rendah .....	49
Tabel 4.2 Data Hasil Pemotongan Rumput Pisau Tinggi .....	49
Tabel 4.3 Daya Tahan Baterai.....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sinyal PWM .....	5
Gambar 2.2 Rumput .....	6
Gambar 2.3 Pisau Pemetong .....	7
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560 .....	8
Gambar 2.5 Skema Arduino Mega 2560 .....	10
Gambar 2.6 <i>Module Bluetooth HC-05</i> .....	11
Gambar 2.7 <i>Skema Module Bluetooth HC-05</i> .....	11
Gambar 2.8 Motor DC .....	12
Gambar 2.9 L298N.....	13
Gambar 2.10 Skema IC L298N .....	13
Gambar 2.11 <i>Gearbox Motor DC</i> .....	14
Gambar 2.12 Motor Servo .....	15
Gambar 2.13 LCD .....	16
Gambar 2.14 Skema LCD .....	16
Gambar 2.15 Sharp GP .....	17
Gambar 2.16 Android Studio .....	18
Gambar 2.17 <i>Thunkable</i> .....	19
Gambar 2.18 <i>App Inventor</i> .....	20
Gambar 3.1 Metode Perancangan Alat .....	21
Gambar 3.2 Gambaran Umum .....	22
Gambar 3.3 Perancangan Skema <i>Bluetooth HC-05</i> .....	25
Gambar 3.4 Perancangan Skema LCD .....	26
Gambar 3.5 Perancangan Skema Motor Servo .....	26
Gambar 3.6 Perancangan Skema Motor DC .....	27
Gambar 3.7 Perancangan Skema Sharp GP .....	27
Gambar 3.8 Diagram Blok Perangkat Keras .....	28
Gambar 3.9 Perancangan <i>Robot Pemetong Rumput</i> .....	30
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Aplikasi Android .....	33
Gambar 3.11 <i>Flowchart Robot Pemetong Rumput</i> .....	35
Gambar 4.1 Kerangka <i>Robot Pemetong Rumput</i> .....	38

Gambar 4.2 Rangkaian Komponen Elektronik .....	38
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi pada <i>Smartphone</i> .....	39
Gambar 4.4 Rangkaian Keseluruhan <i>Robot</i> Pemotong Rumput.....	45
Gambar 4.5 Kondisi Aplikasi Sebelum dan Sesudah Terhubung ke Robot ....	47
Gambar 4.6 Kondisi LCD Awal Robot Dinyalakan .....	47
Gambar 4.7 Kondisi Pemotong Rumput Keadaan Normal.....	48
Gambar 4.8 Kondisi saat Pemotong Rumput Dihidupkan .....	48
Gambar 4.9 Kondisi Pemotong Rumput Rendah.....	48
Gambar 4.10 Kondisi Pemotong Rumput Tinggi .....	49
Gambar 4.11 Hasil Pemotongan Rumput Sebelum (Kiri) Sesudah (Kanan)...	49

