



## **AUTONOMOUS ROVER PEMBERSIH SAMPAH PANTAI**

### **LAPORAN PROYEK AKHIR**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya**



**Oleh**  
**ADHY FEBRY ANTO**  
**NIM. 16507134001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR**

**AUTONOMOUS ROVER PEMBERSIH SAMPAH PANTAI  
GUNA MENINGKATKAN PARIWISATA DAN MENDUKUNG  
INDONESIA SEBAGAI POROS MARITIM DUNIA**

Oleh :

ADHY FEBRY ANTO  
NIM. 16507134001

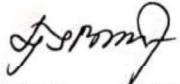
Telah periksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Untuk diuji

Menyetujui/Mengesahkan :

Mengetahui  
Kaprodi Teknik Elektronika

Yogyakarta, 8 Juli 2019  
Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
Drs. Sri Waluyanti, M.Pd.  
NIP. 19581218 198603 2 001

  
Drs. Totok Sukardiyono, M.T.  
NIP. 19670930 199303 1 005

**LEMBAR PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR  
AUTONOMOUS ROVER PEMBERSIH SAMPAI PANTAI**

Dipersiapkan dan Disusunoleh :

**ADHY FEBRY ANTO**

**NIM. 16507134001**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Proyek Akhir

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada tanggal 18 Juli 2019

Dan dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar

Ahli Madya Teknik

Susunan Dewan Penguji

Jabatan	Nama Lengkap Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Penguji	Drs. Totok Sukardiyono, M.T		18/7/2019
Sekretaris Penguji	Suprapto, Ph.D		20/7/2019
Penguji Utama	Dr. Fatchul Arifin, M.T		21/7/2019

Yogyakarta 20 Agustus 2019  
a.n Dekan.



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

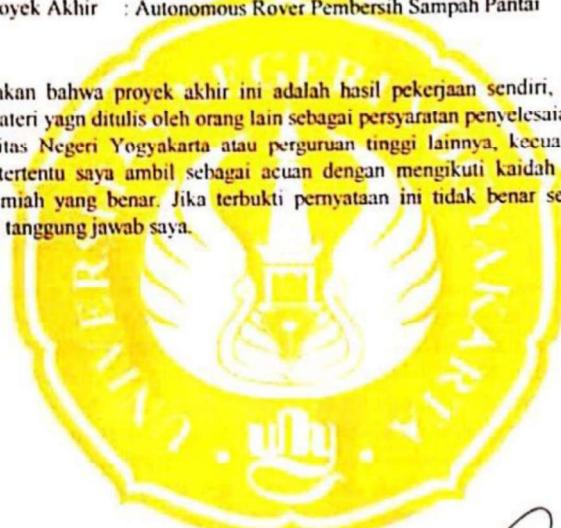
Nama : Adhy Febry Anto

NIM : 16507134001

Program Studi : Teknik Elektronika (D3)

Judul Proyek Akhir : Autonomous Rover Pembersih Sampah Pantai

Menyatakan bahwa proyek akhir ini adalah hasil pekerjaan sendiri, dan tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau perguruan tinggi lainnya, kecuali bagian-bagian tertentu saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.



Yogyakarta 8 Juli 2019  
Yang Menyatakan,

Adhy Febry Anto  
NIM. 16507134001

# **AUTONOMOUS ROVER PEMBERSIH SAMPAH PANTAI**

Oleh : Adhy Febry Anto  
NIM : 16507134001

## **ABSTRAK**

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, hasil laut serta pesona bahari yang dimiliki sangat beragam, namun Indonesia juga menjadi negara penyumbang sampah laut terbanyak kedua setelah Tiongkok. Sebuah inovasi bernama “*Autonomous Rover Pembersih Sampah Pantai*” merupakan sistem angkut sampah pantai yang dapat dikendalikan arah dan kecepatanya. Sistem ini dibuat dengan tujuan mempermudah pengambilan sampah pantai dengan lebih efisien waktu dan menghemat tenaga. Selain itu, juga untuk meningkatkan pariwisata dan mendukung Indonesia sebagai poros maritim dunia.

Rancang bangun Autonomous Rover pembersih sampah pantai memiliki dua metode yaitu tahap perancangan dan tahap pembuatan. Pada tahap perancangan yang dilakukan adalah mendesain sistem elektronik dan mekanik yang akan diterapkan pada alat. Desain sistem elektronik dibuat dengan menggunakan software mission planner untuk simulasi kinerja sistem dan software proteus untuk merancang jalur elektroniknya. Sedangkan untuk desain mekanik menggunakan software inventor. Tahap pembuatan dilakukan dengan menggabungkan komponen-komponen elektronik seperti Ardupilot, GPS, Remote sesuai perancangan dan merealisasikan pada bahan mekaniknya.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan alat ini dapat melaju sesuai dengan jalur yang ditentukan, hal ini dilihat dari kordinat yang dimasukan sama dengan akurasi 100% selain itu alat ini mengangkat sampah yang berjenis plastik. Hal ini dikarenakan motor yang digunakan memiliki torsi yang kecil sehingga tidak mampu mengangkat benda dengan berat yang besar. Dengan menggunakan alat ini, pantai yang tadinya dipenuhi dengan sampah plastik yang berserakan akan bersih kembali.

**Kata kunci : Ardupilot, Sampah pantai, *Autonomous Rover*,**

## MOTTO

*“Berguna bagi sesama dalam hal kebaikan” (Adhy Febry Anto)*

*“Saya bukan yang terbaik tapi saya berusaha untuk menjadi lebih baik” (adhy febry anto)*

*“Belajarlah untuk mengerti, bahwa sesuatu yang baikuntukmu tidak akan Allah izinkan pergi kecuali akan diganti dengan yang lebih baik lagi” (khafitalif)*

*“Jangan menunda sesuatu hanya karena waktu yang masih lama, kerjakanlah sesuatu*

*“wa maa ladzatu Illaa ba'dat ta'bi”, tidak ada kenikmatan kecuali setelah kepayahan*

*“Takkan kau dapatkan apa yang kamu cinta, kecuali dengan meninggalkan apa yang kamu suka.” (Imam Hasan al-Bashri)*

## **PERSEMBAHAN**

Teruntuk orang tua tercinta, apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukunganmu, baik dalam bentuk materi maupun moril.Karya ini saya persembahkan untukmu, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih selanjutnya saya aturkan kepada keluarga kecil saya Robotika UNY yang telah memberikan banyak dukungan baik dukungan moral maupun materi, banyak komponen yang saya gunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yang didukung oleh tim robotika.

Terima kasih juga yang tak terhingga untuk para dosen pembimbing, Bapak/Ibu yang dengan sabar melayani saya selama mengerjakan tugas akhir ini.Terima kasih juga untuk semua pihak yang mendukung keberhasilan tugas akhir saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan juga untuk seluruh teman-teman saya di Teknik Elektronika 2016.Terima kasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa.Sehingga masa kuliah selama 3 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah.

Untuk semua pihak yang saya sebutkan, terima kasih atas semuanya.Semoga Tuhan senantiasa membalas setiap kebaikan kalian.Serta kehidupan kalian semua juga dimudahkan dan diberkahi selalu oleh Allah SWT.

Saya menyadari bahwa hasil karya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi saya harap isinya tetap memberi manfaat sebagai ilmu dan pengetahuan bagi para pembacanya.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir Autonomous Rover Pembersih Sampah Pantai.

Tujuan penulis menyelesaikan laporan ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar ahli madya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku ketua jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Sri Waluyanti, M.Pd. selaku ketua Progam Studi Teknik Elektronika D3. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Drs. Totok Sukardiyono, M.T. selaku pembimbing tugas akhir.
5. Tim Robotika UNY yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Fachrul Riza yang telah meminjamkan peralatan-peralatanya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Grub atlet ngecrot yang telah memberikan bulian yang membangun sehingga memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
8. Seluruh teman-teman dari Teknik Elektronika B 2016.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penyusun.

Dengan selesainya tugas akhir ini penyusun berharap laporan tugas akhir ini dapat memberikan wawasan khususnya di Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusun menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh daari sempurna. Penyusun mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan di kemudian hari.

Yogyakarta, 8 Juli 2019

Penyusun

## DAFTAR ISI

LAMAN JUDUL .....	i
LAPORAN PROYEK AKHIR .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan .....	3
F. Manfaat .....	3
1. Manfaat Teoritis .....	3
2. Manfaat Praktis.....	3
G. Keaslian Gagasan .....	4
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH .....	5
A. AUTONOMOUS ROVER.....	5
1. INPUT : .....	6

2. PROSES : .....	7
3. OUTPUT : .....	7
B. Telemetry 433MHz .....	7
C. TRANSMITTER REMOTE KONTROL .....	8
D. RECEIVER REMOTE CONTROL .....	10
E. MISSION PLANNER .....	11
F. GPS (GLOBAL POSESSIONING SYSTEM) .....	12
1. Space Segment.....	12
2. Control Segment.....	12
3. User Segment.....	13
G. FLIGHT CONTROL.....	13
H. MOTOR DC.....	14
1. Struktur Motor DC.....	15
2. Prinsip Kerja Motor DC .....	18
I. ESC (ELECTRONIC SPEED CONTROL).....	20
J. Li-Po Batrai .....	21
BAB III KONSEP RANCANGAN .....	23
A. GAMBARAN UMUM .....	23
B. Analisis Kebutuhan .....	24
C. ALAT DAN BAHAN .....	25
1. Alat yang digunakan :.....	25
2. Bahan yang digunakan : .....	25
D. BLOK DIAGRAM ALAT .....	25
1. Bagian Input .....	25
2. Bagian proses.....	26
3. Bagian Output.....	26
E. DESAIN ALAT .....	26
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	28
A. RENCANA PENGUJIAN .....	28
1. Uji Fungsional .....	29
2. Uji Unjuk Kerja .....	29
B. HASIL PENGUJIAN .....	29

1. Pengujian GPS terhadap GPS yang sudah ada .....	29
2. Pengujian Data Analog Terhadap Kecepatan Motor .....	32
3. Pengujian Data Kecepatan Motor Berdasarkan Prosentase <i>Noozle</i> .....	33
4. Hasil Pengujian Alat.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. KESIMPULAN .....	35
B. SARAN .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Sistem Autonomous Rover Pembersih Sampah .....	5
Gambar 2. Blok Diagram Alat .....	6
Gambar 3. Telemetry 433Mhz .....	8
Gambar 4. Transmitter Remote Control .....	9
Gambar 5. Receiver Remote Control .....	11
Gambar 6. Mission Planner .....	11
Gambar 7. GPS .....	13
Gambar 8. Flight Controller .....	14
Gambar 9. Motor DC .....	15
Gambar 10. Struktur Motor DC .....	16
Gambar 11. Prinsip Kerja Motor DC .....	19
Gambar 12. ESC .....	20
Gambar 13. Desain 3D .....	27
Gambar 14. Desain Elektronik Alat .....	27
Gambar 15. Kondisi Awal .....	34
Gambar 16. Kondisi Akhir .....	34

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Tabel Kebutuhan Komponen .....	24
Tabel 2. Tabel Perbandingan GPS .....	30
Tabel 3. Kecepatan Motor Berdasarkan Data Analog .....	32
Tabel 4. Kecepatan Motor Berdasarkan Prosentase .....	33

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. FOTO ALAT AUTONOMOUS ROVER .....	38
Lampiran 2. DESAIN 3D .....	39
Lampiran 3. KOMPONEN ELEKTRONIK .....	40
Lampiran 4. DATASHEET APM .....	41
Lampiran 5. BROSURE ALAT .....	50
Lampiran 6. POSTER ALAT .....	51