

**LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ROBOT WALL CLIMBING BERBASIS ANROID**  
**MENGUNAKAN ARDUINO UNO (Hardware)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**DENNY KARYADI**

**061430331202**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2017**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ROBOT WALL CLIMBING BERBASIS ANROID**  
**MENGUNAKAN ARDUINO UNO (Hardware)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**DENNY KARYADI**

**061430331202**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196809071993031003**

**Martinus Mujur Rose, S.T.,M.T**  
**NIP. 197412022008121002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**  
**Studi Teknik Elektro**

**Ketua Program**  
**Teknik Telekomunikasi**

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

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196809071993031003**

## *Motto*

*Tetep lakukan apa yang ingin dilakukan asal atas restu Kedua Orang tua dan berusaha untuk membuat mereka bahagia.*

*Kupersembahkan kepada :*

- ❖ Allah SWT*
- ❖ Nabi Muhammad SAW*
- ❖ Orangtuaku yang selalu berdoa serta memberikan dukungan yang amat besar atas keberhasilanku.*
- ❖ Adik-adikku yang tercinta*
- ❖ Kedua Dosen Pembimbingku pak Ciksadan , S.T.,M.Kom & Bapak Martinus Mujur Rose, S.T.,M.T*
- ❖ Keluargaku, Rekan LA, teman, dan semua sahabatku*
- ❖ Dan terutama teman - teman seperjuangan 6 TD yang sangat saya banggakan*

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN ROBOT WALL CLIMBING BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN ARDUINO UNO(HARDWARE)

(2017 : + 51 Halaman + 26 Gambar + 9 Tabel + Lampiran)

---

**DENNY KARYADI**

**0613 3033 1202**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Robot yang mampu bergerak di dinding vertikal bangunan bertingkat tinggi dapat digunakan untuk penyelamatan, pemeriksaan dinding, pemadaman kebakaran, dll. Robot pemanjat dinding menggunakan paket rotor aerodinamis yang menghasilkan keseimbangan yang baik antara kekuatan adhesi yang kuat dan mobilitas tinggi. robot dapat bergerak pada hampir semua permukaan halus atau kasar. Robot *Wall Climber* didasarkan pada daya tarik aerodinamis yang dihasilkan oleh paket rotor vakum yang menghasilkan zona tekanan rendah yang tertutup oleh sebuah ruangan. Paket vakum rotor terdiri dari motor vakum dengan *impeller* dan *exhaust cowling* untuk mengarahkan aliran udara dari luar ke dalam motor sehingga menciptakan daya isap yang kuat atau disebut dengan gaya adhesi. Robot wall climbing ini mengaplikasikan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai sistem pengendali robot menggunakan komunikasi *Bluetooth* yang dikoneksikan dengan android. Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *open-source*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Modul arduino memerlukan rangkaian elektronika lain sebagai outputnya salah satunya modul *Bluetooth*.

*Kata Kunci : Arduino, Robot Wall Climbing, Adhesi system, Bluetooth.*

## **ABSTRACT**

### **DESIGN ANDROID ROBOT WALL CLIMBING BUILDING USING ARDUINO UNO (HARDWARE)**

**(2017 : + 51 Page + 26 Picture + 9 Tabel + Lampiran)**

---

---

**DENNY KARYADI**

**0613 3033 1202**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Robots capable of moving on the vertical walls of high-rise buildings can be used for rescue, wall proofing, fire fighting, etc. The wall climbing robot uses an aerodynamic rotor package that produces a good balance between strong adhesion strength and high mobility. The robot can move on almost any smooth or rough surface. RobotWall Climber is based on the aerodynamic appeal produced by a vacuum rotor package that produces a low pressure zone enclosed by a room. The rotor vacuum package consists of a vacuum motor with an impeller and an exhaust cowling to direct the flow of air from the outside into the motor thus creating a strong suction force or called an adhesion force. This wall climbing robot applies Arduino Uno microcontroller as a robot control system using Bluetooth communication connected with android. Arduino is an open-source single-board micro controller, designed to facilitate the use of electronics in various fields. The arduino module requires another series of electronics as its output one of the Bluetooth modules.

Keywords: Arduino, Robot Wall Climbing, Adhesion system, Bluetooth.

## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum Wr, Wb.*

Segala puji dan syukur bagi Allah Rabb alam semesta. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan dan tauladan kita, Muhammad Rasulullah, keluarga, dan para sahabatnya. Wa Ba'du. Berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Robot Wall Climbing Berbasis Anroid menggunakan Arduino Uno(Hardware)”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ciksadan, S.T, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
2. Martinus Mujur Rose,S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama 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. Bapak Ciksadan, S.T., M.Komselaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staff Pengajar Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan banyak dorongan secara lahiriah dan batiniah
7. Teman seperjuanganku kelompok tugas akhir Abdullah Hadi atas komitmen, bantuan dan kerjasamanya selama ini meskipun menghadapi berbagai cobaan.
8. Segenap keluarga besar mahasiswa D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2017.
9. Dan seluruh teman-teman serta sahabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT berkenan melimpahkan balasan yang lebih baik melebihi apa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu saran dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat menambah khasanah pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

*Wassalammu'alaikum Wr, Wb.*

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan masalah .....	2
1.3 Pembatasan masalah .....	2
1.4 Manfaat penelitian .....	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Metode penelitian .....	3
1.6.1 metode studi pustaka .....	3
1.6.2 metode rancang bangun .....	3
1.6.3 metode observasi .....	4
1.6.4 metode konservasi .....	4
1.7 Sistematika penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Definisi Robot .....	6
2.2. Arduino Uno .....	7
2.3 Bluetooth Hc-05 .....	8
2.4 Electronic speed Controller(ESC) .....	11
2.5 Mikrokontroler .....	11
2.5.1 Pengertian Mikrokontroler .....	11
2.5.2 Perbedaan Mikrokontroler dengan Mikroprosesor.....	13
2.6 Motor DC.....	13
2.7 Driver Motor(Motor Shield).....	14
2.8 Baterai LiPo 12V .....	15
2.9 EDF.....	15
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>20</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	20
3.2 Blok Diagram .....	20
3.3 Perancangan Rangkaian.....	22
3.4 Perancangan perangkat keras(hardware) .....	24
3.4.1 Model Arduino Uno .....	26



3.4.2	Arduino Motor Shield.....	27
3.4.3	Perancangan Mekanik .....	30
3.4.4	Bagian Penggerak .....	31
3.4.5	Bagian Control.....	32
3.5	Perancangan elektronik.....	33
3.6	Perancangan Software .....	34
3.7	Flowchart .....	38
3.8	Prinsip kerja wall climbing.....	39
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>41</b>
4.1	Pengukuran Alat.....	41
4.2	Tujuan pengukuran .....	41
4.3	Peralatan Pengukuran.....	41
4.4	Langkah-langkah pengukuran.....	42
4.5	Titik Pengukuran .....	42
	4.4.1 Pengukuran pada motor DC.....	42
	4.4.2 Pengukuran pada modul Bluetooth .....	45
4.7	Pembahasan.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>50</b>
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Modul Arduino Uno .....	7
Gambar 2.2 Modul Bluetooth hc-05 .....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi pin hc-05 .....	9
Gambar 2.4 Bluetooth to serial modul hc-05 .....	9
Gambar 2.5 Electronic Speed Controler(ESC) .....	11
Gambar 2.6 Motor DC .....	14
Gambar 2.7 Ic Lc298 .....	15
Gambar 3.1 Blok diagram Wall Climbing .....	21
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Wall Climbing .....	23
Gambar 3.3 Rangkaian Arduino Uno .....	24
Gambar 3.4 Tampilan atas board Arduino uno .....	27
Gambar 3.5 Rangkaian Driver Motor DC dengan L298n .....	28
Gambar 3.6 Tampak depan robot .....	30
Gambar 3.7 Tampak belakang robot .....	30
Gambar 3.8 Rancangan rangkaian menggunakan fritzing .....	33
Gambar 3.9 Proses Instalasi Arduino .....	34
Gambar 3.17 Flowchart .....	38
Gambar 4.1 Layout pengukuran motor Dc .....	43
Gambar 4.2 Layout pengukuran modul bluetooth .....	46

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Konfigurasi modul bluetooth hc-05 .....	10
Tabel 2.2 Command modul bluetooth hc-05.....	10
Tabel 3.1 Penomoran pin pada Arduino Uno .....	25
Tabel 3.2 Ringkasan arduino uno.....	27
Tabel 3.3 Kondisi putaran motor .....	29
Tabel 3.4 Kondisi putaran motor terhadap arah gerak motor .....	29
Tabel 3.5 Daftar Alat.....	33
Tabel 4.1 Tabel hasil pengukuran motor dc.....	44
Tabel 4.2 Tabel hasil pengukuran modul bluetooth hc-05.....	47