

**PENERAPAN SISTEM APLIKASI ANDROID PADA
SMARTPHONE SEBAGAI SISTEM PENGENDALI PADA
ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ARDUINO MEGA
2560 DENGAN MEDIA BLUETOOTH**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Sriwijaya**

Oleh

ROBBY PRABOWO

03041281419100

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN SISTEM APLIKASI ANDROID PADA
SMARTPHONE SEBAGAI SISTEM PENGENDALI PADA
ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ARDUINO MEGA
2560 DENGAN MEDIA BLUETOOTH**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Sriwijaya**

**OLEH
ROBBY PRABOWO
(03041281419100)**

Indralaya, September 2018

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP.197108141999031005

Hera Hikmarika, S.T., M.Eng.

NIP. 197812072002122002

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN SISTEM APLIKASI ANDROID PADA
SMARTPHONE SEBAGAI SISTEM PENGENDALI PADA
ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ARDUINO MEGA
2560 DENGAN MEDIA BLUETOOTH**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Untuk Mendaftar Wisuda Ke-138
Universitas Sriwijaya**

**OLEH
ROBBY PRABOWO
(03041281419100)**



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP.197108141999031005

Indralaya, September 2018

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**

Hera Hikmarika, S.T., M.Eng.

NIP. 197812072002122002

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Robby Prabowo
NIM : 03041281419100
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Sriwijaya

Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin* : 19 %

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “Penerapan Sistem Aplikasi Android Pada Smartphone Sebagai Sistem Pengendali pada Robot Pemotong Rumput Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Media Bluetooth” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

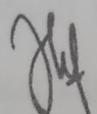
Indralaya, September 2018



Robby Prabowo

NIM. 03041281419100

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1)

Tanda Tangan : 

Pembimbing Utama : HERA HIKMARUKA, S.T., M.ENG.

Tanggal : 5, September, 2018.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum.Wr.Wb.

Puji syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PENERAPAN SISTEM APLIKASI ANDROID PADA SMARTPHONE SEBAGAI SISTEM PENGENDALI PADA ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN MEDIA BLUETOOTH**. Serta shalawat bertangkaikan salam selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat sampai akhir zaman.

Pada penulisan skripsi ini, Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada Ibu Hera Hikmarika, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan serta arahan dan nasihat selama pengerjaan skripsi. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak Muhammad Irfan Jambak, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan nasihat disetiap semester yang penulis tempuh dalam perkuliahan
6. Ibu Hera Hikmarika, S.T., M,Eng selaku pembimbing tugas akhir ini yang selalu memberikan dukungan serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam perkuliahan hingga akhir semester ini.

7. Seluruh dosen jurusan Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu yang Insha Allah Bermanfaat dan Staf Jurusan Teknik Elektro Unsri, Khususnya Bu Diah, Kak Ruslan, Mbak Kiki, Kak Slamet, dan Kak Habibi yang telah banyak membantu dalam penyelesaian administrasi, memberikan fasilitas jurusan, surat menyurat dll.
8. Kedua orang tua saya terutama ayah saya Bapak M. Henry. MP dan ibu saya Ibu Varyani, yang telah berjuang segenap jiwa raga menumpahkan darah dan mencurahkan keringat agar saya bisa sukses dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik, kedua saudara saya tercinta Rian Nugroho Pratomo dan Rezca Wahyuni dan seluruh keluarga besar saya yang ada di Palembang maupun diluar Kota Palembang, yang telah mendoakan dan mendukung dalam penulisan tugas akhir ini
9. Brigita Nicken Permataningtyas, seseorang yang selalu hadir, selalu mendukung, memberi semangat, dan selalu memberikan doa serta mengingatkan penulis dikala lupa agar dapat menjadi orang yang berhasil dan bermanfaat bagi kedua orangtua.
10. Kak Teguh, dan Wahidin, Faiz, Imam, selaku rekan-rekan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan alat robot pemotong rumput dikala susah maupun senang.
11. Teman-teman kosentrasi teknik kendali 2014, Wahidin, Faiz, Imam, Sandika, Madon, Yogi, Ayu, Adibi, Ihsan, Juli, Almi, Lagga dan Nurul sebagai teman seperjuangan semasa perkuliahan.
12. Keluarga Besar Teknik Elektro Angkatan 2014 (Electrant Ghazi), teman-teman Sekendak Kabah Tulah, terutama Galuh, Wahyudi, Rofiq, Danu, Abraari, dan Afif yang ada dalam setiap pulang dan pergi kuliah, teman teman Tang Ting Tung (Bagus, Cholila, Ayu, Arfy, Annisa, Lydia) dan kepada seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.
13. Denny Agusetiawan, Dipo Zami Kosupa, M. Lutfi Al-Hazmy, Septian Ahmad Yani, dan Yoga Utama, sebagai teman yang selalu ada dalam susah maupun senang.
14. Keluarga besar Blackheart yang ada untuk mendukung dalam penulisan tugas akhir ini.

15. Dan pihak-pihak yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini, yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang luas kepada pembaca, walaupun dalam penulisannya skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan Penulis. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Atas perhatian permbaca, penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Inderalaya, September 2018

Penulis

ABSTRAK

PENERAPAN SISTEM APLIKASI ANDROID PADA SMARTPHONE SEBAGAI SISTEM PENGENDALI PADA ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN MEDIA BLUETOOTH

(Robby Prabowo, 03041281419100, 2018, 54 halaman)

Keamanan dan sistem monitoring merupakan hal yang harus ada dalam perkembangan teknologi. Masalah keamanan dari mesin pemotong rumput konvensional serta perkembangan teknologi yang memungkinkan untuk mengendalikan benda dari jarak dekat sesuai apa yang dibutuhkan hingga sistem monitoring menjadi suatu hal yang harus diselesaikan. Dalam penelitian ini, penulis menggabungkan teknologi pemotong rumput dan teknologi smartphone dengan menggunakan bluetooth sebagai media perantara pengiriman dan penerimaan data secara nirkabel (tanpa kabel) yang kemudian diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari nantinya, dan alat yang akan dibuat adalah robot pemotong rumput dengan fitur kontrol menggunakan sensor akselerometer dengan menggunakan aplikasi buatan orang ketiga yang akan diterapkan pada sistem android yang bernama amarino toolkit serta modul arduino mega 2560 dan driver motor L298N sebagai alat pengendalinya. Hasil Penelitian ini adalah sensor akselerometer dan media bluetooth dapat diaplikasikan untuk pengendalian motor pada robot pemotong rumput. Tegangan dan arus yang dimonitor memiliki nilai yang konstan. Nilai respon waktu yang dibutuhkan untuk menghubungkan bluetooth HC-05 dan smartphone android memiliki nilai rata-rata 2.67 detik.

Kata Kunci— *Robot Pemotong rumput, Bluetooth, Android, Arduino Mega 2560.*



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP : 197108141999031005

Indralaya, September 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Hera Hikmarika, S.T., M.Eng.

NIP: 197812072002122002

ABSTRACT

APPLICATION OF ANDROID APPLICATION SYSTEMS ON SMARTPHONES AS A CONTROL SYSTEM ON LAWN MOWER ROBOTS BASED ON ARDUINO MEGA 2560 WITH BLUETOOTH

(Robby Prabowo, 03041281419100, 2018)

Security and system monitoring are things that must be in technology. Problems that occur from conventional machines and technologies that allow it to control objects at close range what is needed until monitoring the system becomes something that must be resolved. In this study, the author uses smartphone technology and technology by using bluetooth as a medium for sending and receiving data wirelessly which is then applied to everyday life, and the tool to be made is a lawn mower with control features using an accelerometer sensor with using the person application that will be applied to an android system that is equipped with arduino mega 2560 tools and modules and an L298N motor driver as a controller. The results of this study are accelerometer sensors and bluetooth as a medium that can be applied to control motors on grass cutter robots. The voltage and current monitored has a constant value. The response value of the time needed to connect Bluetooth HC-05 and Android smartphone has an average value of 2.67 seconds.

Keywords: *Lawn Mower Robot, Bluetooth, Android, Arduino Mega 2560*



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP : 197108141999031005

Indralaya, September 2018

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**

Hera Hikmarika, S.T., M.Eng.

NIP: 197812072002122002

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN INTEGRITAS..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR RUMUS | xv |
| NOMENKLATUR | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| I.1. Latar Belakang | 1 |
| I.2. Perumusan Masalah..... | 2 |
| I.3. Ruang Lingkup Penelitian | 3 |
| I.4. Tujuan Penulisan | 3 |
| I.5. Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Arduino Mega 2560..... | 5 |
| 2.1.1. Ringkasan Spesifikasi | 6 |
| 2.1.2. Catu Daya..... | 7 |
| 2.1.3. Memori | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 2.1.4. <i>Input dan Output</i> | 9 |
| 2.1.5 Komunikasi | 10 |
| 2.1.6 Bahasa Pemrograman Arduino | 10 |
| 2.2. Sensor Ultrasonik..... | 11 |
| 2.3. Android (Sistem Operasi) | 13 |
| 2.4. Bluetooth..... | 14 |
| 2.4.1. Bluetooth HC – 05 | 16 |
| 2.5. Arduino Toolkit..... | 18 |
| 2.6. Akselerometer | 19 |
| 2.6.1. Konsep Akselerometer | 20 |
| 2.7 Penelitian yang Pernah Dilakukan | 21 |
| | |
| BAB III PERANCANGAN SISTEM | 25 |
| 3.1. Metodologi Penelitian | 26 |
| 3.2. <i>Flow Chart</i> Penelitian | 27 |
| 3.3. Penjelasan <i>Flow Chart</i> | 28 |
| 3.4. Waktu dan Rincian Biaya Penelitian | 33 |
| 3.4.1. Rencana Penelitian..... | 33 |
| 3.4.2. Rencana Penelitian (Terealisasi)..... | 34 |
| 3.4.3. Rincian Pembiayaan Penelitian..... | 35 |
| 3.5. Perancangan Sistem Elektrikal..... | 36 |
| 3.5.1 Rangkaian Driver Motor L298N dan Motor Brushless DC | 37 |
| 3.5.2 Rangkaian Penuh Sistem Kontrol Bluetooth | 38 |
| 3.6. Perancangan Perangkat Lunak | 39 |

| | |
|---|----|
| 3.6.1 Aplikasi Amarino Toolkit..... | 39 |
| 3.6.2 Program Arduino IDE Kendali Motor dan Sistem Monitoring Sensor | 39 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1 Pengujian Sensor Akselerometer | 42 |
| 4.1.1 Peralatan..... | 43 |
| 4.1.2 Hasil Pengujian Akselerometer..... | 45 |
| 4.2 Pengujian Tegangan Baterai dan Arus Motor Pemotong | 48 |
| 4.3 Pengujian Perangkat Keras Bluetooth | 50 |
| 4.4 Pengujian Aplikasi Amarino Toolkit..... | 51 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 53 |
| 5.2 Saran | 53 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Arduino Mega 2560..... | 9 |
| Gambar 2.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04 | 12 |
| Gambar 2.3. Diagram waktu Sensor Ultrasonik..... | 13 |
| Gambar 2.4. Perkembangan Android dari Masa | 14 |
| Gambar 2.5. Bluetooth | 15 |
| Gambar 2.6. Bluetooth HC-05..... | 16 |
| Gambar 2.7. Hubungan Arduino dan Bluetooth..... | 17 |
| Gambar 2.8. Antarmuka Amariino Toolkit | 19 |
| Gambar 2.9. Sistem Masa Pegas Sebagai Akselerometer | 20 |
| Gambar 3.1. Diagram Perancangan Sistem | 29 |
| Gambar 3.2. Flowchart Sistem Gerak Motor | 30 |
| Gambar 3.3. Diagram Perancangan Sistem Input, Proses, dan Output | 32 |
| Gambar 3.4. Koneksi antara Bluetooth HC-05 Ke Arduino Mega 2560 | 36 |
| Gambar 3.5. Skema Driver Motor | 37 |
| Gambar 3.6. Skema Sistem Kendali Bluetooth | 38 |
| Gambar 3.7. Inisialisasi Sistem Kontrol..... | 40 |
| Gambar 3.8. Sistem Kontrol Pada Motor | 40 |
| Gambar 3.9. Monitoring Arus Motor pemotong dan Tegangan Baterai | 41 |
| Gambar 4.1 Tampilan Awal Amariino Toolkit | 43 |
| Gambar 4.2. Pilihan Penggunaan Sensor | 44 |
| Gambar 4.3. Penggunaan Sensor Accelerometer | 44 |
| Gambar 4.4. Tampilan Monitoring Program | 45 |
| Gambar 4.5. Grafik Respon Waktu Untuk Interface Bluetooth | 51 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1.1 Keunggulan dan Kelemahan Referensi | 5 |
| Tabel 2.1 Spesifikasi Sederhana Arduino | 7 |
| Tabel 2.2 Keunggulan dan Kelemahan Referensi | 22 |
| Tabel 3.1 Rencana Penelitian | 33 |
| Tabel 3.2 Realisasi Penelitian | 34 |
| Tabel 3.3 Rincian Biaya Pembuatan Alat | 35 |
| Tabel 4.1 Pengujian Sensor Akselerometer | 45 |
| Tabel 4.2 Respon Gerakkan Motor Posisi Maju | 46 |
| Tabel 4.3 Respon Gerakkan Motor Posisi Mundur | 46 |
| Tabel 4.4 Respon Gerakkan Motor Posisi Kanan | 47 |
| Tabel 4.5 Respon Gerakkan Motor Posisi Kiri | 47 |
| Tabel 4.6 Tegangan Baterai dan Arus pemotong Posisi Mundur..... | 48 |
| Tabel 4.7 Tegangan Baterai dan Arus pemotong Posisi Maju | 49 |
| Tabel 4.8 Tegangan Baterai dan Arus pemotong Posisi Miring ke kiri | 49 |
| Tabel 4.9 Tegangan Baterai dan Arus pemotong Posisi Miring ke Kanan | 50 |
| Tabel 4.10 Pengujian Koneksi Bluetooth Terhadap Jarak | 50 |
| Tabel 4.11 Perintah Android ke Arduino | 51 |

DAFTAR RUMUS

| | |
|------------------|----|
| Rumus (2.1)..... | 21 |
| Rumus (2.2)..... | 21 |
| Rumus (2.3)..... | 21 |

NOMENKLATUR

| | |
|------------|---|
| Δx | : Peregangan Pegas (m) |
| a | : Percepatan (m/s^2) |
| AREF | : Penentuan nilai sinyal analog berdasarkan referensi |
| EDR | : <i>Enhanced Data Rate</i> |
| EEPROM | : <i>Electrically Erasable Programmable Read-Only</i> |
| F | : Gaya (Newton) |
| GND | : Ground atau massa |
| GPS | : <i>Global Positioning System</i> / Alat penentu lokasi |
| IC | : Sirkuit atau rangkaian terintegrasi satu dengan lainnya |
| IDE | : <i>Integrated Development Environment</i> |
| k | : Konstanta (N/m) |
| KB | : Kilo Byte (Satuan jumlah data) |
| m | : Massa (Kg) |
| mA | : miliAmpere (Satuan arus) |
| PWM | : <i>Pulse Width Modulation</i> |
| SPI | : <i>Serial Peripheral Interface</i> |
| SRAM | : <i>Static Random Access Memory</i> |
| TWI | : <i>Two Wire Interface</i> / Komunikasi dua arah. |
| UART | : <i>Universal Asynchronous Receiver-Transmitter</i> |
| V | : Volt (Satuan Tegangan) |
| VCC | : <i>Voltage Common Collector</i> (Tegangan masukan) |

- *Acceleration* : Percepatan dalam satuan (m/S^2)
- *Accelerometer* : Sensor akselerometer
- *analogReference()* : Referensi sinyal analog
- *Arduin of Ivrea* : Nama awal arduino
- *Autonomous* : Otomatis / Bergerak sendiri
- *Auto-pairing* : Terhubung Otomatis
- *Baud rate* : Kecepatan Data
- *bit* : unit satuan terkecil dalam komputasi digital
- *bootloader* : Kode yang harus dieksekusi sebelum Sistem Operasi berjalan
- *bundle* : Termasuk dalam suatu benda
- *COM Port Virtual* : Port simulasi komunikasi
- *Compiler* : Program komputer yang berguna untuk menerjemahkan
- *default* : Standar Awal
- *developer* : Pengembang aplikasi
- *device* : Alat
- *digitalRead()* : Pembacaan nilai digital.
- *digitalWrite()* : Penulisan nilai digital
- *Echo* : Menerima sinyal pantulan
- *edge connector* : Penghubung antara komponen dan PCB
- *Enhanced Data Rate* : Data Transfer Tingkat Tinggi
- *Flash Memory* : Memori dengan kecepatan tinggi
- *footprint* : Ukuran kaki komponen
- *hardware* : Perangkat keras

- *Hardware external* : Perangkat Keras Luaran
- *Header ICSP* : Pemrograman serial dalam rangkaian mikrokontroler
- *Integrated antenna* : Antena yang terintegrasi
- *interface* : Antar muka
- *IOREF* : Nilai referensi masukan dan keluaran tegangan
- *Jack power DC* : Konektor tegangan DC
- *kit board* : Seperangkat papan
- *library* : Perpustakaan
- *Limit Switch* : Saklar
- *LOW* : Logika bawah
- *Maps* : Aplikasi penjelajah peta
- *Open Source* : Sumber Terbuka
- *PINCODE* : Kodepin sebagai keamanan
- *pinMode()* : Konfigurasi pin
- *Program Editor* : Pengubah program
- *programmer* : Pemrograman
- *pull-up* : Mengangkat
- *Read* : Dinulis
- *realtime* : Sesuai waktu / nyata
- *received* : Diterima
- *RESET* : Diulang
- *Serial Port Protocol* : Port Serial
- *shield* : Alat tambahan untuk Arduino
- *single-board* : Papan tersendiri

- *sketch* : Program yang dimasukka ke Arduino
- *Smartphone* : Telepon Pintar
- *Software* : Perangkat Lunak
- *SoftwareSerial* : Perangkat lunak serial
- *Standard default* : Standard Awal
- *Trig* : Penyulut
- *Uploader* : Pengunggah
- *Wire* : Kabel
- *Wireless* : Tanpa kabel
- *write* : Menulis

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman. Alat ini biasa digunakan untuk merapikan taman dan juga untuk membersihkan lahan dari rumput ilalang atau rumput sejenisnya. Mata pemotong rumput yang biasa digunakan terbuat dari plat baja yang tipis, keras dan sangat tajam, sehingga dapat dengan mudahnya memotong rumput[1].

Penemuan mesin pemotong rumput diawali dengan masalah serta kesulitan untuk memotong rumput di pekarangan rumah. Ide tersebut menjadi dasar pemikiran laki-laki berkewarganeraan Inggris, Edwin Beard Budding (1795-1846) yang membuat ia berhasil menemukan mesin pemotong rumput yang bisa memudahkan pekerjaan manusia[2].

Dalam perkembangannya alat kendali sangatlah penting. Android tidak dapat mengendalikan robot tanpa suatu aplikasi. Maka dibutuhkan suatu aplikasi tambahan yang dapat mengirimkan data perintah untuk mengendalikan robot pemotong rumput. Faktor keamanan mesin pemotong rumput konvensional juga membuat robot pemotong rumput diperlukan pada nantinya[3].

Perancangan robotik pemotong rumput sudah beberapa kali dilakukan, seperti pada penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan merancang sebuah *autonomous lawn mower*. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan robot dapat mengurangi waktu dan tenaga. Faktor keamanan dan efisiensi juga menjadi tujuan dalam penelitian ini[3].

Penelitian lainnya yang juga sudah dilakukan adalah dengan membangun sistem kendali robot dengan 3 buah *limit switch* dan motor pemotong untuk memotong rumput dengan tingkat keberhasilan 65% dikarenakan faktor tanah yang tidak rata[3].

Perancangan sistem kendali menggunakan android pernah di lakukan dengan membuat sistem yang menggunakan tombol sebagai pengendalinya. Dalam penelitian ini tombol arah yang digunakan seperti kanan, kiri, maju, mundur dan pompa melalui *smartphone*. [3].

Selain itu, perkembangan *smartphone* yang semakin canggih membuat itu bisa terintegrasi dengan robot tersebut. Selain itu manusia juga sangat bergantung pada teknologi *smartphone*. Macam-Macam aplikasi seperti kompas, *GPS* dan *Maps* telah tersedia pada *smartphone* berbasis Android. Teknologi android menyediakan banyak aplikasi yang tidak hanya memiliki kemampuan luar biasa tetapi juga memberikan kebebasan bagi para pengguna untuk dapat membuat dan mengembangkan aplikasi buatan sendiri di dalamnya[4].

Fitur *Bluetooth* digunakan sebagai media pengiriman data, baik itu berbentuk file ataupun media yang berupa gambar, suara, ataupun video secara *wireless* (tanpa kabel). Dengan pemanfaatan bluetooth ini semua data dapat dikirim dan diterima dari satu alat ke alat yang lainnya[5].

Oleh karena itu penulis mengambil judul untuk tugas akhir ini, yaitu :

“Penerapan Sistem Aplikasi Android Pada Smartphone Sebagai Sistem Pengendali pada Robot Pemotong Rumput Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Media Bluetooth”

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang dapat dirumuskan yaitu pada penelitian [3] memiliki kelebihan yaitu dapat dikendalikan secara otomatis dan manual. Namun, penelitian ini memiliki kekurangan yaitu tidak memiliki sistem monitoring

tegangan dan arus. Sebelumnya juga ada penelitian dari [6] yang memiliki kelebihan yaitu baterai yang dapat diisi ulang menggunakan panel surya. Tetapi, penelitian ini memiliki kekurangan yaitu belum memiliki kendali manual melalui sistem android.

I.3 Ruang Lingkup Penelitian

Setelah mendapatkan maksud dari latar belakang diatas, maka pembatasan masalah Tugas Akhir ini dapat ditulis sebagai berikut :

1. Aplikasi pengiriman data melalui *smartphone* android adalah amarino toolkit
2. Modul arduino yang digunakan adalah Arduino Mega 2560.
3. Bluetooth yang digunakan yaitu HC-05

I.4 Tujuan Penelitian

Laporan tugas akhir ini memiliki beberapa tujuan yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Menerapkan sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mengontrol pergerakan robot pemotong rumput berdasarkan data pembacaan sensor akselerometer via android.
2. Menjadikan robot sebagai salah satu sarana yang dapat dipakai untuk meningkatkan keamanan, dan meringankan beban kerja serta monitoring tegangan baterai dan arus motor pemotong dalam kegiatan memotong rumput.

I.5 Sistematika Penulisan

Dibawah ini urutan penulisan tugas akhir ini menggunakan tata cara kaidah yang berlaku lima bab yang secara garis besar diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, masalah yang akan dibahas, pembatasan bahasan, tujuan penulisan, keaslian penulisan, dan sistematika penulisan sebagai gambaran umum tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penggunaan teori - teori pendukung dan penguat yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan penjelasan mengenai perencanaan yang dituangkan ke dalam suatu flowchart , prosedur dan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dibahas dan analisa dari tiap – tiap flowchart.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang bagaimana prosedur pengambilan data yang sesuai dengan aturan yang berlaku dan data hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari pembahasan permasalahan dan beberapa saran yang perlu diperhatikan berkaitan dengan kendala-kendala yang ditemui atau sebagai kelanjutan dari pembahasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. H and Suryadi, “*Studi Penggunaan Kabel T dan Senar Nilon Sebagai Mata Potong Alternatif Pada Mesin Pemotong Rumput,*” *J. Tek. Mesin*, vol. Vol.3, pp. 9–12, 2013.
- [2] Y. Saputra, “*Pembuatan Mesin Pemotong Rumput Mini,*” Padang, 2016.
- [3] B. M. HUTAGAOL, “*Sistem Pengendalian Robot Pemotong Rumput Menggunakan Smartphone Android,*” Medan, 2018.
- [4] A. F. Oklilas, S. R. I. D. Siswanti, and M. D. Rachman, “*Akurasi Pembacaan GPS pada Android untuk Location Based Service (Studi Kasus : Informasi Lokasi SMA di Palembang) Reading Accuracy GPS in Android for Location Based Service (case study : Location Information of Senior High School in Palembang),*” *J. Ilmu Komput. dan Agri-Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [5] T. S. Sollar, “*Aplikasi dan Tinjauan Teknis Bluetooth Untuk Komunikasi Tanpa Kabel,*” *SMARTek*, no. Vol 4, No 4 (2006), 2006.
- [6] M. P. Nimkar, S. Sangole, S. Rathod, H. Dorsatwar, and P. M. Engineering, “*Design and Fabrication of Wireless Remote Controlled Lawn Mower,*” *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 3, pp. 560–562, 2017.
- [7] S. Wi. Ari Sugiharto, “*Rancang Bangun Robot Pengintai dengan Kendali Android,*” *Membangun Paradig. Kehidup. Melalui Multidisiplin Ilmu*, pp. 1–13, 2017.
- [8] D. P. Utami, “*Kotak Sampah Mobile Menggunakan Perintah Suara Dengan Laporan Melalui Short Message Service (Software),*” Palembang, 2015.
- [9] T. I. Ramdhiani, “*Rancang Bangun Perangkat Keras Alat Pengelompokkan Buah Kopi Berdasarkan Warna Secara Otomatis Via Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32,*” Palembang, 2015.
- [10] A. Rendy, “*Rancang Bangun Dan Analisis Kinerja Portable Digital Contactless Tachometer Berbasis Arduino Mega,*” Riau, 2016.
- [11] M. Lutfi, “*Pintu Pagar Rumah Otomatis dan Dilengkapi Sistem Keamanan (Kontrol Motor),*” Palembang, 2017.
- [12] I. Suryani, “*Rancang Bangun Aplikasi Sistem Kendali Kipas dan Lampu Bertenaga Surya Berbasis Android,*” Palembang, 2015.

- [13] G. C. Setyawan and A. Uno, “*Bluetooth Remote Controlled Robot Berbasis Arduino Uno*,” vol. 07, no. 02, pp. 1–7, 1978.
- [14] Ratnamulyani, Rijallahudin, and Kusumadinata, “Pengaruh Penggunaan Layanan Aplikasi Digital Google Play Dalam *Smartphone* Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Informasi Mahasiswa *Effect Of The Use Of Digital Service Application On Google Play Smartphone In Meeting The Information Needs Students* Pada Pendahuluan,” *J. Komun.*, vol. 2, no. 3, pp. 135–146, 2016.
- [15] R. M. . L. Tani Arie S. M.; Naj Joan, Meicsy E. I.; Rumagit, Arthur M., “*Perancangan Antarmuka IP-Cam Wifi Robot*,” *J. Tek. Elektro Dan Komput. Unsrat*, no. Vol 1, No 2 (2012): Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 2012.
- [16] Y. B. Yonanda, “*Monitoring Arus Beban Yang Tersalurkan Pada Gardu Induk PLTU Gresik Dengan Android Menggunakan Bluetooth HC-05 Berbasis Mikrokontroler ARM*” Gresik, 2017.
- [17] P. Fidiatoro, “*Pengaplikasian Sensor Akselerometer dan Giroskop Dalam Stabilisasi Robot Terbang 4 Baling – Baling (Quadcopter)*,” Palembang, 2015.