

**PENGEMBANGAN KENDALI MOTOR DC BERBASIS ARDUINO DAN  
ANDROID UNTUK UNIT PENDING CAT**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi  
Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh:

Panji Nur Azis Pratama

NIM. 16506134025

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

# **PENGEMBANGAN KENDALI MOTOR DC BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID UNTUK UNIT PENGERING CAT**

Oleh:

Panji Nur Azis Pratama

NIM. 16506134025

Teknik Elektro, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Negeri Yogyakarta

Email: [azis.panji7@gmail.com](mailto:azis.panji7@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah Pengembangan Kendali Motor DC Berbasis Arduino dan Android untuk Unit Pengering Cat sebagai penggerak yang dapat diatur kecepatannya, mengetahui hasil unjuk kerja meja putar, mengetahui serapan daya yang dibutuhkan, dan biaya listrik yang digunakan.

Metode yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah dengan metode rancang bangun yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : (1) analisis kebutuhan sistem, (2) Konsep rancangan, (3) Perakitan perangkat keras dan perangkat lunak, (4) Pengujian alat ini terdiri dari : (1) pembacaan daya yang digunakan dengan variasi beban, (2) pembacaan kecepatan dengan variasi beban, (3) Pembacaan suhu yang tertera di LCD dan dengan pengukuran manual, (4) Pembacaan Kelembaban yang tertera di LCD dan dengan pengukuran manual.

Hasil pengujian diperoleh bahwa alat bekerja sesuai yang diharapkan. Hasil unjuk kerja alat adalah memutar bidang yang telah di cat secara otomatis. Dari data yang didapat, pengujian sistem pembacaan daya yang digunakan dan kecepatan dengan kategori pembebanan meliputi : tanpa beban, beban 500 gram, dan beban 1000 gram menghasilkan keluaran daya dan kecepatan yang tergantung dengan beban yang diberikan. Berdasarkan data yang telah diperoleh pada level kecepatan 0 atau standby, alat tersebut menggunakan daya sebesar 4 watt. Daya maksimal dengan kecepatan maksimal yang digunakan pada variasi beban: (1) tanpa beban yaitu sebesar 20 wat. (2) Beban 500 gram yaitu sebesar 44 watt. (3) Beban 1000 gram yaitu sebesar 51 watt. Biaya listrik tertinggi yang digunakan dalm 1 bulan, yaitu: (1) Tanpa beban Rp. 6.103,88; (2) Beban 500 gram Rp. 13.428,55; (3) Beban 1000 gram Rp. 15.564,91-.

Kata kunci: Arduino, Android, Unit Pengering Cat.

# **DEVELOPMENT OF ARDUINO AND ANDROID BASED DC MOTOR CONTROLS FOR PAINT DRYER UNIT**

By:

Panji Nur Azis Pratama

NIM. 16506134025

Electrical Engineering, Department of Electrical Engineering Education, Faculty  
of Engineering,

State University of Yogyakarta

Email: [azis.panji7@gmail.com](mailto:azis.panji7@gmail.com)

## **ABSTRACT**

The purpose of making this final project is the Development of Arduino and Android Based DC Motor Controls for the Cat Dryer Unit as an adjustable speed driver, knowing the turntable performance results, knowing the absorption of power needed, and the cost of electricity used.

The method used in this final project is the design method which consists of several stages, namely: (1) system requirements analysis, (2) design concept, (3) hardware and software assembly, (4) testing of this tool consists from: (1) reading of power used with variations in load, (2) reading of speed with variations in load, (3) reading of temperature indicated on the LCD and by manual measurement, (4) reading of humidity indicated on the LCD and by manual measurement.

The test results obtained that the tool works as expected. The performance result of the tool is to rotate the painted area automatically. From the data obtained, testing the power reading system used and the speed with the loading category includes: no load, 500 gram load, and 1000 gram load producing power output and speed depending on the load given. Based on data that has been obtained at the speed level 0 or standby, the device uses a power of 4 watts. Maximum power with maximum speed used in load variations: (1) no load is equal to 20 wat. (2) 500 gram load that is equal to 44 watts. (3) 1000 gram load, which is 51 watts. The highest electricity costs used in 1 month, namely: (1) No load Rp. 6,103.88; (2) 500 gram load of Rp. 13,428.55; (3) 1000 gram load of Rp. 1564,91-.

Keywords: Arduino, Android, Paint Dryer Unit.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Panji Nur Azis Pratama

NIM : 16506134025

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Proyek Akhir : Pengembangan Kendali Motor DC Berbasis Arduino dan Android Untuk Unit Pengering Cat

Menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri dan di bawah payung dosen atas nama Ir. Rustam Asnawi, ST., MT., Ph.D. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 4 September 2019

Yang menyatakan,



Panji Nur Azis Pratama  
NIM. 16506134025

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Laporan proyek akhir dengan judul

**PENGEMBANGAN KENDALI MOTOR DC BERBASIS ARDUINO DAN  
ANDROID UNTUK UNIT PENERING CAT**

Disusun Oleh:

Panji Nur Azis Pratama

NIM. 16506134025

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Proyek Akhir bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 22 Oktober 2019

Mengetahui,

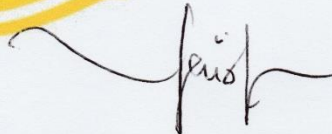
Ketua Program Studi,

Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19740828 200112 1 005



Ir. Rustam Asnawi, ST., MT., PhD.  
NIP. 19561128 198601 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

Proyek Akhir

**PENGEMBANGAN KENDALI MOTOR DC BERBASIS ARDUINO DAN  
ANDROID UNTUK UNIT PENDING CAT**

Disusun Oleh:

Panji Nur Azis Pratama

NIM. 16506134025

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik  
Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 13 November 2019

**DEWAN PENGUJI**

| Nama                               | Jabatan            | Tanda Tangan   | Tanggal    |
|------------------------------------|--------------------|--|------------|
| Ir. Rustam Asnawi, ST., MT., Ph.D. | Ketua Penguji      |  | 29/11 2019 |
| Faranita Surwi, S.T., M.T.         | Sekretaris Penguji |  | 28/11 2019 |
| Dr. Drs. Sukir, M.T.               | Penguji            |  | 29/11 2019 |

Yogyakarta, 27 Desember 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Prof. Herlan Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D.

NIP. 19640205 198703 1 001

## **MOTTO**

“Fastabuqul Khairat”

“Aja Rumangsa Bisa, Nanging Bisaa Rumangsa”

(Jangan Merasa Bisa, Tetapi Bisalah Merasa)

-Nasihat Leluhur Jawa-

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Laporan proyek akhir ini dengan segala kelebihan dan kekurangannya saya persembahkan kepada:

1. Ibuku Ibu Kawit Wiji Astuti dan ayahku Bapak Sunarto, yang selalu memberikan dukungan, perhatian, motivasi dan tak pernah lupa saling mendoakan dalam kebaikan.
2. Ir. Rustam Asnawi, ST., MT., Ph.D. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir. Terima kasih atas bimbingan dan waktu yang diluangkan serta masukan-masukan yang telah diberikan.
3. Dosen-dosen dan seluruh jajaran Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yang telah memfasilitasi dan mengajarkan ilmu.
4. Teman-teman D3 Teknik Elektro kelas B 2016 terimakasih untuk dukungan dan semangat yang telah diberikan selama penyusunan proyek akhir ini.
5. Teman-teman PMMB Balai Yasa Yogyakarta terimakasih atas kerjasama, motivasi, ilmu dan pengalaman.
6. Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta.



## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis sadar tanpa bantuan berbagai pihak, proyek akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik. Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan proyek akhir ini, penulis mendapat bantuan berupa bimbingan, dukungan, pendampingan dan nasihat. Berkenaan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Rustam Asnawi, ST., MT., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir dan selaku Penasehat Akademik Program Studi D3 Teknik Elektro kelas B2 2016 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah banyak memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan proyek akhir ini.
2. Bapak Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro kelas B angkatan 2016 yang selalu memberi dukungan.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca terutama kalangan akademika Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.

Yogyakarta, 4 September 2019

Yang menyatakan,

Panji Nur Azis Pratama

NIM. 16506134025

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN SAMBUL .....                      | i    |
| ABSTRAK .....                             | ii   |
| SURAT PERNYATAAN.....                     | iv   |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                   | v    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                   | vi   |
| MOTTO .....                               | vii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                 | viii |
| KATA PENGANTAR .....                      | ix   |
| DAFTAR ISI.....                           | xi   |
| DAFTAR TABEL.....                         | xiii |
| DAFTAR GAMBAR .....                       | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                      | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                    | 1    |
| A. Latar Belakang .....                   | 1    |
| B. Identifikasi Masalah.....              | 4    |
| C. Batasan Masalah.....                   | 4    |
| D. Rumusan Masalah .....                  | 5    |
| E. Tujuan .....                           | 5    |
| F. Manfaat .....                          | 5    |
| G. Keaslian Gagasan .....                 | 6    |
| BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH ..... | 7    |
| A. Pengeringan Cat .....                  | 7    |
| B. Motor DC .....                         | 8    |
| C. Arduino Uno .....                      | 10   |
| D. Android .....                          | 13   |
| E. Bluetooth.....                         | 14   |
| F. Perangkat Lunak Arduino IDE .....      | 17   |
| G. MIT App Inventor 2 .....               | 21   |
| H. Sistem Daya.....                       | 24   |
| BAB III KONSEP RANCANGAN ALAT.....        | 27   |
| A. Analisis Kebutuhan .....               | 28   |

|  |    |
|--|----|
| B. Konsep Rancangan.....                               | 29 |
| C. Perakitan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak ..... | 35 |
| D. Rencana Pengujian dan Ambil Data .....              | 49 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....                  | 51 |
| A. Pengujian Alat.....                                 | 51 |
| B. Pembahasan.....                                     | 54 |
| BAB V KESIMPULAN.....                                  | 62 |
| A. Kesimpulan .....                                    | 62 |
| B. Keterbatasan Alat.....                              | 63 |
| C. Saran.....  | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                   | 65 |
| LAMPIRAN .....   | 67 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno.....  | 11 |
| Tabel 2. Spesifikasi Modul Bluetooth HC-05.....  | 17 |
| Tabel 3. Bahan yang Diperlukan.....  | 28 |
| Tabel 4. Alat yang Dibutuhkan.....   | 29 |
| Tabel 5. Pin koneksi Arduino .....   | 36 |
| Tabel 6. Pembacaan Daya yang Digunakan.....  | 49 |
| Tabel 7. Pembacaan Kecepatan dengan Variasi Beban.....   | 49 |
| Tabel 8. Pembacaan Suhu.....   | 50 |
| Tabel 9. Pembacaan Kelembaban.....   | 50 |
| Tabel 10. Pembacaan Daya yang Digunakan dengan Variasi Beban.....                                | 52 |
| Tabel 11. Pembacaan Kecepatan dengan Variasi Beban.....  | 53 |
| Tabel 12. Pembacaan Suhu yang Tertera di LCD dengan Pengukuran Manual.....                       | 53 |
| Tabel 13. Pembacaan Kelembaban yang Tertera di LCD dengan Pengukuran Manual.<br>.....            | 54 |
| Tabel 14. Biaya Lisrik yang Dikeluarkan pada Tanpa Beban dengan Variasi<br>Kecepatan.....        | 56 |
| Tabel 15. Biaya Lisrik yang Dikeluarkan pada Beban 500 Gram dengan Variasi<br>Kecepatan.....     | 56 |
| Tabel 16. Biaya Lisrik yang Dikeluarkan pada Beban 1000 Gram dengan Variasi<br>Kecepatan.....    | 56 |
| Tabel 17. Variasi Level Kecepatan, Durasi, dan Energi yang Digunakan Pada Beban<br>700 Gram..... | 61 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Motor DC Sederhana.....  | 9  |
| Gambar 2. Tampilan Fisik Arduino Uno. ....   | 11 |
| Gambar 3. Tampilan Fisik Modul Bluetooth. ....   | 15 |
| Gambar 4. Tampilan Jendela Arduino IDE. ....   | 19 |
| Gambar 5. Tampilan Awal MIT App Inventor 2. ....   | 22 |
| Gambar 6. Tampilan Komponen MIT App Inventor 2 .....   | 22 |
| Gambar 7. Tampilan Block Editor MIT App Inventor 2 .....   | 23 |
| Gambar 8. Segitiga daya. ....  | 25 |
| Gambar 9. Konsep Perancangan Alat. ....  | 27 |
| Gambar 10. Diagram Blok Kendali Motor DC berbasis Arduino dan Android untuk<br>Unit Pengering Cat..... | 30 |
| Gambar 11. Perancangan Perangkat Lunak Android.....  | 32 |
| Gambar 12. Flowchart Sistem Android. ....  | 33 |
| Gambar 13. Flowchart Sistem Arduino. ....  | 33 |
| Gambar 14. Diagram Kendali Motor DC Berbasis Arduino dan Android Untuk Unit<br>Pengering Cat.....      | 34 |
| Gambar 15. Konsep Perencanaan Wadah Perangkat Keras.....   | 35 |
| Gambar 16. Kerangka Wadah. ....  | 35 |
| Gambar 17. Skema Sistem Kontrol.....   | 36 |
| Gambar 18. Hasil Perakitan Perangkat Keras. ....   | 36 |
| Gambar 19. Tampilan Arduino IDE.....   | 37 |
| Gambar 20. Pengkoneksian Antara Modul Arduino dengan Arduino IDE. ....                                 | 37 |
| Gambar 21. Penambahan Library pada Sketch. ....  | 38 |
| Gambar 22. Pendefinisian Pin dan Inisiasi. ....  | 38 |
| Gambar 23. Pengisian Void Setup. ....  | 39 |
| Gambar 24. Pengisian Void Loop. ....   | 39 |
| Gambar 25. Verify Pengkodean.....  | 40 |
| Gambar 26. Unggah kode Ke Arduino. ....  | 41 |
| Gambar 27. Tampilan awal MIT APP Inventor.....   | 41 |
| Gambar 28. Tampilan Menambahkan Nama Project.....  | 42 |
| Gambar 29. Tampilan Horizontal Arrangement ke Dalam Layout.....  | 42 |
| Gambar 30. Memasukkan Tombol ke Dalam Layout.....  | 43 |
| Gambar 31. Penambahan Gambar Pada Button.....  | 43 |
| Gambar 32. Tampilan Pengaturan Button.....   | 44 |
| Gambar 33. Tampilan Penggunaan ListPicker untuk Bluetooth.....   | 44 |
| Gambar 34. Penambahan Konektivitas Bluetooth. ....   | 45 |
| Gambar 35. Tampilan Akhir 1. ....  | 45 |
| Gambar 36. Tampilan Akhir 2. ....  | 46 |
| Gambar 37. Menu Blocks. ....   | 46 |
| Gambar 38. Pemilihan Program.....  | 47 |
| Gambar 39. Program ListPicker 1.....   | 47 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 40. Program ListPicker 2.....  | 48 |
| Gambar 41. Penytaan ListPicker.....   | 48 |
| Gambar 42. Grafik Pembacaan Daya yang Digunakan dengan Variasi Beban. ....                | 55 |
| Gambar 43. Grafik Pembacaan Kecepatan dengan Variasi Beban. ....                          | 57 |
| Gambar 44. Grafik Pembacaan Temperatur yang tertera Di LCD dengan Pengukuran Manual. .... | 58 |
| Gambar 45. Grafik pembacaan Kelembaban yang Tertera Di LCD dengan Pengukuran Manual. .... | 59 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Kode Pemrograman Arduino ..... | 67 |
| Lampiran 2. Kode Pemrograman Android.....  | 71 |
| Lampiran 3. Foto unit dan rangkaian. ....  | 72 |
| Lampiran 4. Tampilan aplikasi. ....        | 73 |
| Lampiran 5. Foto - foto. ....              | 77 |