



**LAPORAN SKRIPSI**

***PROTOTYPE ROBOT PEMBERSIH HALAMAN  
RUMAH BERBASIS ANDROID***

**MUHAMAD FERRY ANDRYAWAN  
NIM. 201652011**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.  
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **PROTOTYPE ROBOT PEMBERSIH HALAMAN RUMAH BERBASIS ANDROID**

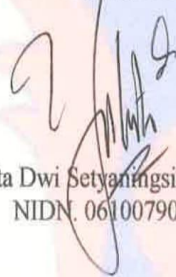
MUHAMAD FERRY ANDRYAWAN

NIM. 201652011

Kudus, 28 Januari 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng  
NIDN. 0610079002

Pembimbing Pendamping,



Mohammad Iqbal, S.T., M.T  
NIDN. 0619077501

Mengetahui,

Koordinator Skripsi,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.  
NIDN. 0629088601

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROTOTYPE ROBOT PEMBERSIH HALAMAN RUMAH BERBASIS ANDROID

MUHAMAD FERRY ANDRYAWAN

NIM. 201652011

Kudus, 11 Februari 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,



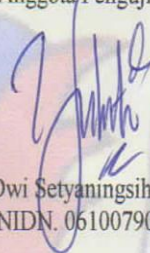
Budi Gunawan, S.T., M.T.  
NIDN. 0613027301

Anggota Penguji I,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.  
NIDN. 0627128203

Anggota Penguji II,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih., S.T., M.Eng.  
NIDN. 0610079002

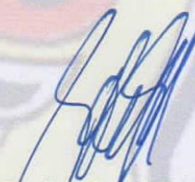
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Mohammad Dahlan, S.T., M.T.  
NIDN. 0601076901

Ka. Prodi Teknik Elektro



Dr. Solekhan, S.T., M.T.  
NIDN. 0619057201

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Ferry Andryawan  
NIM : 201652011  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 13 Mei 1998  
Judul Skripsi : *Prototype* Robot Pembersih Halaman Rumah Berbasis Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 23 Februari 2021  
Yang memberi pernyataan,



Muhamad Ferry Andryawan  
NIM. 201652011

# **PROTOTYPE ROBOT PEMBERSIH HALAMAN RUMAH BERBASIS ANDROID**

Nama mahasiswa : Muhamad Ferry Andryawan

NIM : 201652011

Pembimbing :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

## **RINGKASAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Membuat robot yang dikendalikan dengan *remote control* melalui android yang dapat membersihkan halaman rumah. (2) Mengendalikan dengan menggunakan *remote control* melalui android yang akan terhubung dengan *hostpot* ataupun *wifi*. (3) Membuat aplikasi menggunakan *MIT App Inventor* sebagai kendali untuk robot pembersih halaman rumah. (4) Dalam pengujian robot ini dilakukan dengan mengendalikan *remote control* yang ada diaplikasi android.

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) prosedur pada penelitian ini antara lain: perancangan alat, pembuatan alat, pengujian alat, pengambilan data dan menganalisis data. Dengan menggunakan NodeMCU8266 sebagai sistem kendali *remote control* melalui android via *wifi* atau *hostpot* sehingga dapat dikendalikan dari jarak jauh dan terdapat sensor kamera ESP32-Cam untuk mengetahui adanya sampah di sekitaran robot sehingga dapat dilihat melalui *display* pada aplikasi yang ada di android. Adanya sensor ultrasonik Hcsr04 untuk mendeteksi adanya suatu objek yang menghalangi robot sehingga robot berhenti secara otomatis.

Dalam penelitian ini menggunakan *software MIT App Inventor* sebagai kendali *remote control*nya yang mana telah berhasil membuat sebuah *prototype* robot pembersih halaman rumah berbasis android, pada robot ini dapat dikendalikan menggunakan *hostpot* maksimal jarak 30 meter dengan tanpa adanya halangan dan dengan adanya halangan maksimal jarak 13 meter. Jika dikendalikan menggunakan *wifi* maksimal jarak 35 meter dengan tanpa halangan dan dengan adanya halangan maksimal 18 meter. Dalam pengujian alat ini pada saat pembersihan halaman rumah memiliki tingkat keberhasilan 40%,.

**Kata Kunci** : NodeMCU2866, Ultrasonik Hcsr04, Kamera ESP32 Cam, Robot Pembersih Sampah

## **PROTOTYPE ROBOT CLEANING PAGE HOME WITH CONTROL USING ANDROID**

*Student Name* : Muhamad Ferry Andryawan  
*Student Identity Number* : 201652011  
*Supervisor* :  
1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, ST.,M.Eng.  
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

### **ABSTRACT**

*The purpose of this research is (1) make a robot controlled by remote control via android which can a clean the home page, (2) control by using remote control via android which will be connected with a hotspot or wifi. (3) make an a application using MIT App Inventor as a control for the home page cleaning robot. (4) in a testing this robot is done by controlling the remote control in the android application.*

*This research using method R&D (Research And Development) procedure on the resechr this among other things tool design, tool manufacturing, testing tools, data retrieval and analyzing. With a NodeMCU8266 control system remote control through android via wifi and hotspot so this tool can controlled from long distance an there is ESP32-Cam camera sensor knowing there is rubbish in the around robot so that it can seen through the display on that application on is android. The presence of ultrasonic Hcsr-f-04 sensor to detect any something object which blocking the robot so the robot stop automatically*

*This research has using the MIT App Inventor software as a remote control which been successfully make a prototype robot cleaner page home based android.this on a robot can be controlled use hotspot at maximum distance 30 meter without existence hitch and with existance hitch maximum distance 13 meters, with use wifi at maximum distance 35 meter without existance hitch and with existance maximum distance 18 meter. In the testing a tool this time when cleaning the home page has a success rate of 40%.*

**Keywords:** *NodeMCU8266, Ultrasonic HC-SR04, Camera ESP32 CAM, Robot Cleaners Page*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, berkah dan karuna-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik dan lancar sehingga terselesainya laporan skripsi yang berjudul “*Prototype Robot Pembersih Halaman Rumah Berbasis Android*”. Shalawat serta salama juga penulis kirimkan pada Nabi Besar Muhammad Sallahu ‘alaihi Wa’sallam sebagai rahmatan lil ‘alamin.

Penyusunan Laporan Skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata Satu Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pelaksanaan penyelesaian laporan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT Sang Maha Segalanya yang selalu member penulis kesehatan, perlindungan serta keteguhan hati dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua penulis yang senantiasa mendukung, memfasilitasi, dan mendoakan kesuksesan penulis selama ini. Walaupun penulis sadari apapun yang penulis berikan tidaklah cukup untuk membalas segala yang orang tua berikan kepada penulis. Serta terima kasih kepada keluarga yang turut serta memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si Selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
6. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng. Sebagai dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.

7. Bapak Mohammad Iqbal, S.T., M.T. Sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan mulai dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muria Kudus yang telah memberikan motivasi. Kritik dan saran.

Penulis menyadari sepenuhnya atas adanya kekurangan dan ketidak - sempurnaan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik pada masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bisa bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bagi penulisnya dan umumnya bagi pembaca.

Kudus, 23 Februari 2021  
Yang memberi pernyataan,



Muhamad Ferry Andryawan  
NIM. 201652011

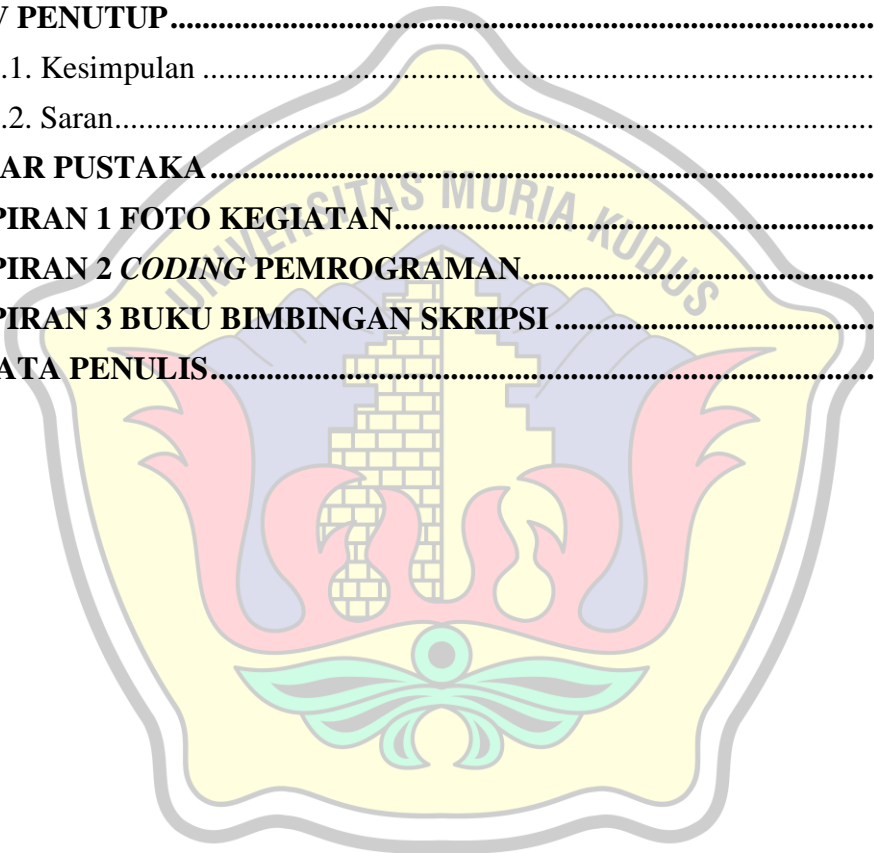


# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan .....	5
1.5. Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Penelitian Terkait .....	6
2.2. Robot.....	7
2.2.1. Jenis- jenis Robot.....	8
2.3. NodeMCU8266.....	9
2.3.1. Sejarah NodeMCU8266.....	10
2.4. Relay .....	11
2.5. Motor <i>Driver</i> L298N.....	11
2.6. Sensor Ultrasonik Hcsr04.....	12
2.7. Motor DC 12Volt .....	13
2.7.1. Bagian Motor DC 12Volt.....	14
2.8. ESP32-CAM .....	15
2.9. Baterai .....	16
2.10. <i>Software</i> Pendukung.....	17
2.10.1. <i>Software</i> Arduino IDE.....	17
2.10.2. <i>MIT App Inventor</i> .....	18

<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>20</b>
3.1. Metode Penelitian.....	20
3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	21
3.3. Studi Pustaka.....	21
3.3.1. Perancangan <i>Hardware</i> .....	21
3.3.2. Desain Rangkaian <i>Wiring</i> .....	23
3.3.3. Perancangan <i>Software</i> .....	25
3.3.4. Perakitan Rancang Bangun .....	26
3.3.5. Perancangan Aplikasi Android .....	27
3.4. Pengujian Sensor Ultrasonik Hcsr-04.....	29
3.4.1. Pengujian Karakteristik Sensor Ultrasonik Hcsr-04.....	29
3.4.2. Pengujian Kalibrasi Sensor Ultrasonik Hcsr-04 .....	29
3.5. Pengujian <i>Setting</i> Pada Ultrasonik Hcsr-04.....	29
3.6. Pengujian Jarak Koneksi NodeMCU8266 .....	30
3.6.1. Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Hostpot</i> .....	30
3.6.1.1. Pengujian Tanpa Halangan .....	30
3.6.1.2. Pengujian Dengan Halangan .....	30
3.6.2. Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Wifi</i> .....	30
3.6.2.1. Pengujian Tanpa Halangan .....	30
3.6.2.2. Pengujian Dengan Halangan .....	30
3.7. Pengujian Kekuatan Sinyal Pada Android .....	31
3.8. Pengujian Aplikasi <i>Remote Control</i> .....	31
3.9. Pengujian Daya Gerak Penyapu .....	31
3.10. Pengujian Daya Tahan Baterai.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1. Hasil Perancangan Alat .....	32
4.2. Hasil Perancangan Sistem Kendali .....	33
4.3. Pengujian Sensor Ultrasonik Hcsr-04.....	34
4.3.1. Hasil Pengujian Karakteristik Sensor Ultrasonik Hcsr-04 .....	35
4.3.2. Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor Ultrasonik Hcsr-04.....	37
4.4. Hasil Pengujian <i>Setting</i> Jarak Pada Ultrasonik Hcsr-04.....	38
4.5. Hasil Pengujian Jarak Koneksi NodeMCU8266.....	39
4.5.1. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Hostpot</i> .....	39
4.5.1.1. Hasil Pengujian Tanpa Halangan .....	39
4.5.1.2. Hasil Pengujian Dengan Adanya Halangan .....	42
4.5.2. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Wifi</i> .....	42

4.5.2.1. Hasil Pengujian Tanpa Halangan .....	42
4.5.2.2. Hasil Pengujian Dengan Adanya Halangan .....	44
4.6. Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal Pada Android.....	45
4.6.1. Hasil Pengujian Kuat Sinyal (LTE) .....	45
4.6.2. Hasil Pengujian Kuat Sinyal (HSDPA) .....	48
4.7. Hasil Pengujian Aplikasi <i>Remote Control</i> .....	51
4.8. Hasil Pengujian Daya Gerak Penyapu .....	52
4.9. Hasil Pengujian Daya Tahan Baterai .....	54
4.10. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Kamera ESP32 Cam.....	55
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>57</b>
5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN 1 FOTO KEGIATAN.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN 2 CODING PEMROGRAMAN.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN 3 BUKU BIMBINGAN SKRIPSI .....</b>	<b>64</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>67</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. NodeMCU8266 .....	9
Gambar 2.2. Bagian PIN NodeMCU8266 .....	10
Gambar 2.3. <i>Konfigurasi</i> Relay .....	11
Gambar 2.4. Motor <i>Driver</i> L298N .....	12
Gambar 2.5. Sensor Ultrasonik Hcsr-f-04 .....	13
Gambar 2.6. Motor DC 12Volt .....	13
Gambar 2.7. Bagian Motor DC 12Volt .....	14
Gambar 2.8. Prinsip Kerja Motor DC 12Volt .....	15
Gambar 2.9. ESP32-CAM.....	15
Gambar 2.10. Baterai <i>Lithium</i> .....	16
Gambar 2.11. <i>Software</i> Arduino IDE.....	17
Gambar 2.12. <i>MIT App Inventor</i> .....	18
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.2. Perancangan <i>Hardware</i> .....	22
Gambar 3.3. Desain Rangkaian <i>Wiring</i> .....	23
Gambar 3.4. Diagram Alur Program.....	25
Gambar 3.5. Desain Rancangan Bangun.....	26
Gambar 3.6. Tampilan Aplikasi .....	27
Gambar 3.7. <i>Block</i> Pemrograman .....	28
Gambar 4.1. (a) Bagian Samping Dari Robot (b) Bagian Belakang Dari Robot (c) Bagian Depan Dari Robot.....	32
Gambar 4.2. Tampilan Aplikasi <i>Remote Control</i> .....	33
Gambar 4.3. <i>Block</i> Pemrograman Aplikasi.....	34
Gambar 4.4. Grafik Karakteristik Sensor Ultrasonik.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi NodeMCU8266 .....	9
Tabel 2.2. Spesifikasi Motor <i>Driver</i> L298N .....	12
Tabel 2.3. Spesifikasi ESP32-CAM.....	16
Tabel 3.1. I/O Pada Rangkaian <i>Wiring</i> Robot.....	24
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Karakteristik Sensor Ultrasonik.....	35
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor Ultrasonik.....	36
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Setting Jarak Pada Ultrasonik.....	37
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Jarak Koneksi menggunakan <i>Hostpot</i> Tanpa Halangan .....	40
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Hostpot</i> Dengan Halangan .....	41
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Wifi</i> Tanpa Halangan .....	43
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Menggunakan <i>Wifi</i> Dengan Halangan .....	44
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal (LTE).....	46
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal (HSPDA).....	48
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Aplikasi <i>RemoteControl</i> .....	51
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Daya Gerak Penyapu .....	52
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Daya Tahan Baterai .....	54
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Jarak Koneksi Kamera ESP32 Cam.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Kegiatan .....	61
Lampiran 2	Program <i>Coding</i> .....	62
Lampiran 3	Buku Bimbingan Skripsi .....	64



## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

IDE : *Intergated Development Environment*

USB : *Universal Serial Board*

DC : *Direct Current*

RAM : *Random Acces Memory*

IoT : *Internet Of Things*

LTE : *Long Term Evolution*

HSDPA : *High-Speed Downlink Packet Access*

