

TUGAS AKHIR
ALAT PENYAPU LANTAI DENGAN KENDALI PERINTAH
SUARA



Oleh :
Tamira Prida Setya Ningrum
1462000196

PROGRAM STUDI INFOTMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

TUGAS AKHIR
ALAT PENYAPU LANTAI DENGAN SISTEM KENDALI
PERINTAH SUARA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Tamira Prida Setya Ningrum

1462000196

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT
FLOOR SWEEPER WITH VOICE COMMAND CONTROL
SYSTEM

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Tamira Prida Setya Ningrum

146200196

INFORMATICS DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Tamira Prida Setya Ningrum
NBI : 146200196
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : ALAT PENYAPU LANTAI DENGAN SISTEM KENDALI
PERINTAH SUARA

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing 1**



Anton Breva Yunanda, S.T., M.T.
NPP. 20460.00.0513

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sajiyo, S.T., M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP.20410.90.0197

**Ketua program studi informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP.20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Tamira Prida Setya Ningrum

NBI : 146200196

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Alat Penyapu Lantai dengan Sistem Kendali Perintah Suara

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Surabaya, 17 Juni 2024

Tamira Prida Setya Ningrum

1462000196

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAN

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tamira Prida Setya Ningrum
NIM : 1462000196
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Alat Penyapu Lantai dengan Sistem Kendali Perintah Suara

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 17 Juni 2024

Yang Menyatakan,



(Tamira Prida Setya Ningrum)

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ALAT PENYAPU LANTAI DENGAN SISTEM KENDALI PERINTAH SUARA” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapat gelar Sarjana Komputer

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Bapak Anton Brevia Yunanda, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan, arahan, masukan, dan semangat yang selalu diberikan kepada peneliti. Terima kasih untuk segala pembelajaran dan motivasi yang diberikan baik saat perkuliahan maupun selama bimbingan yang menjadi penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Rasa hormat dan bangga, bisa berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan Bapak.
2. Bapak Agung Kridoyono, S.ST., M.T., selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama studi di Untag Surabaya ini.
3. Keluarga tercinta. Bapak dan Ibu sebagai orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan mendukung segala keperluan penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2020 yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama di bangku kuliah.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat membawa dampak positif bagi para pembaca. Penulis tidak menutup diri untuk menerima kritik dan saran yang sekiranya dapat menjadi pembelajaran bagi penulis agar menjadi lebih baik.

Surabaya, 17 Juni 2024

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Tamira Prida Setya Ningrum
Program Studi : Informatika
Judul : Alat Penyapu Lantai dengan Sistem Kendali Perintah suara

Lingkungan yang bersih sangat penting dalam menjaga kesehatan manusia. Kebersihan rumah tangga, khususnya kebersihan lantai dari debu dan partikel kecil, menjadi semakin mudah dengan kemajuan teknologi robotika. Meskipun robot pembersih lantai sudah banyak digunakan, kebanyakan hanya mampu membersihkan debu dan kotoran biasa, belum optimal untuk membersihkan logam kecil seperti jarum, peniti, dan paku yang berpotensi membahayakan. Penelitian ini mengembangkan robot pembersih lantai dengan sistem kendali perintah suara yang mampu membersihkan logam kecil. Robot ini dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi halangan dan modul Bluetooth HC-05 untuk menerima perintah suara melalui aplikasi Bluetooth Control. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem sensor efektif menghentikan robot saat mendeteksi halangan dalam jarak 20 cm dengan tingkat keberhasilan 100%, dan tingkat kesalahan deteksi perintah suara rata-rata 32%, menunjukkan kebutuhan untuk peningkatan akurasi. Efisiensi pembersihan logam tertinggi adalah untuk paku (37%), peniti (38%), dan jarum (25%), dengan efisiensi yang dipengaruhi oleh desain alat yang miring. Saran untuk peningkatan meliputi penyesuaian desain alat agar magnet depan dan belakang sejajar, penggunaan magnet lebih kuat, pengujian lebih lanjut di berbagai kondisi lingkungan, dan pengembangan sistem pergerakan otomatis saat mendeteksi halangan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu meringankan pekerjaan rumah tangga, serta membuat proses menyapu lantai lebih efektif dan menyenangkan.

Kata Kunci: *Robot, Penyapu Lantai, Sensor Ultrasonik, Arduino Uno, Bluetooth*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Tamira Prida Setya Ningrum
Department : Informatics
Title : Floor Sweeper with Voice Command Control System

A clean environment is very important in maintaining human health. Household hygiene, especially the cleanliness of floors from dust and small particles, has become easier with the advancement of robotics technology. Although floor cleaning robots have been widely used, most of them are only able to clean ordinary dust and dirt, not optimal for cleaning small metals such as needles, pins, and nails that are potentially harmful. This research develops a floor cleaning robot with a voice command control system that is able to clean small metals. The robot is equipped with sensors to detect obstacles and an HC-05 Bluetooth module to receive voice commands through the Bluetooth Control app. The test results show that the sensor system effectively stops the robot when it detects obstacles within 20 cm with a success rate of 100%, and an average voice command detection error rate of 32%, indicating the need for improved accuracy. The highest metal cleaning efficiency is for nails (37%), pins (38%), and needles (25%), with efficiency affected by the skewed design of the tool. Suggestions for improvement include adjusting the design of the tool so that the front and rear magnets are aligned, the use of stronger magnets, further testing in various environmental conditions, and the development of an automatic movement system when detecting obstacles. This research is expected to help ease household chores, as well as make the process of sweeping the floor more effective and enjoyable.

Keywords: *Robot, Floor Sweeper, Ultrasonic Sensor, Arduino Uno, Bluetooth*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Robot	6
2.2.2. Arduino Uno.....	7
2.2.3. Sensor Ultrasonik	8
2.2.4. Driver Motor L298N	9
2.2.5. Motor DC	11
2.2.6. Modul Bluetooth HC-05.....	12
2.2.7. Kabel Jumper	14

2.2.8.	Breadboard	16
2.2.9.	Baterai.....	17
2.2.10.	Kabel USB.....	19
2.2.11.	Adaptor	20
2.2.12.	Roda.....	22
2.2.13.	PVC Board.....	23
2.2.14.	Laptop.....	24
2.2.15.	Smartphone.....	26
2.2.16.	Bluetooth	28
2.2.17.	Arduino IDE	30
2.2.18.	Arduino Bluetooth Control	32
2.2.19.	Fritzing	34
2.2.20.	Draw.io	36
BAB 3	METODE PENELITIAN	39
3.1.	Bahan Penelitian	39
3.1.1.	Hardware	39
3.1.2.	Software.....	39
3.2.	Obyek Penelitian.....	40
3.3.	Tahap Penelitian.....	40
3.4.	Flowchart	41
3.5.	Blok Diagram.....	42
3.6.	Rangkaian Elektronik.....	43
3.7.	Wireframe	49
3.8.	Skenario Pengujian	49
3.9.	Anggaran.....	50

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Tahap Pembuatan Sistem	51
4.1.1. Perancangan Hardware.....	51
4.1.2. Source Code	52
4.2. Pengujian Deteksi Halangan.....	60
4.3. Penujian Kendali.....	61
4.4. Pengujian Efisiensi Kebersihan	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	69

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Arduino Uno	8
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2. 3 Motor Driver L298N	11
Gambar 2. 4 Motor DC	12
Gambar 2. 5 Modul HC-05	14
Gambar 2. 6 Jumper Male to Male.....	14
Gambar 2. 7 Kabel Jumper Male to Female.....	15
Gambar 2. 8 Kabel Jumper Female to Female	15
Gambar 2. 9 Breadboard	17
Gambar 2. 10 Baterai	19
Gambar 2. 11 Kabel USB.....	20
Gambar 2. 12 Adaptor	22
Gambar 2. 13 Roda Pada Motor DC	22
Gambar 2. 14 Roda Bebas.....	23
Gambar 2. 15 PVC Board	24
Gambar 2. 16 Laptop.....	26
Gambar 2. 17 Smartphone.....	27
Gambar 2. 18 Bluetooth	29
Gambar 2. 19 Arduino IDE	31
Gambar 2. 20 Tampilan Fitur Arduino IDE.....	32
Gambar 2. 21 Arduino Bluetooth Voice Control	34
Gambar 2. 22 Fritzing	35
Gambar 2. 23 Draw.io	37
Gambar 3. 1 Flowchart.....	41
Gambar 3. 2 Blok Diagram	42
Gambar 3. 3 Rangkaian Elektronik	43
Gambar 3. 4 Rangkaian Arduino dan Sensor Ultrasonik.....	45
Gambar 3. 5 Rangkaian Arduino Uno dan Modul Bluetooth	46
Gambar 3. 6 Rangkaian Arduino dan Motor Driver.....	46
Gambar 3. 7 Rangkaian Arduino Uno, Motor Driver, Baterai	47

Gambar 3. 8 Rangkaian Arduino Uno, Motor Driver, Motor DC.....	48
Gambar 3. 9 Wireframe	49
Gambar 4. 1 Tampilan Bagiana Atas	51
Gambar 4. 2 Tampilan Bagian Bawah.....	52
Gambar 4. 3 Source code.....	52
Gambar 4. 4 Source Code Pin Motor	53
Gambar 4. 5 Source Code Pin Ultrasonik.....	53
Gambar 4. 6 Source Code Pin Bluetooth.....	53
Gambar 4. 7 Source Code Setup.....	54
Gambar 4. 8 Source Code Jarak Sensor Ultrasonik.....	55
Gambar 4. 9 Source Code Kontrol Motor	57
Gambar 4. 10 Source Code Loop	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3. 1 Hardware	39
Tabel 3. 2 Software.....	40
Tabel 3. 3 Anggaran	50
Tabel 4. 1 Pengujian Deteksi Halangan.....	61
Tabel 4. 2 Pengujian Kendali	61
Tabel 4. 3 Pengujian Efisien Kebersihan.....	62

Halaman ini sengaja dikosongkan