

SKRIPSI

RANCANG BANGUN *MOBILE* ROBOT PENDETEKSI WARNA, SUHU DAN GAMBAR DENGAN PENGENDALI *BLUETOOTH*

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



ADE MAHFUZH MANDALIKA

03051181823002

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

SKRIPSI

RANCANG BANGUN *MOBILE* ROBOT PENDETEKSI WARNA, SUHU DAN GAMBAR DENGAN PENGENDALI *BLUETOOTH*

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh:

ADE MAHFUZH MANDALIKA

03051181823002

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *MOBILE* ROBOT PENDETEKSI WARNA, SUHU DAN GAMBAR DENGAN PENGENDALI *BLUETOOTH*

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ADE MAHFUZH MANDALIKA

03051181823002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001

Inderalaya, April 2022
Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi



Zulkarnain, S.T., M.Sc, Ph.D.
NIP. 198105102005011005

JURUSAN TEKNIK MESIN

Agenda No. :

FAKULTAS TEKNIK

Diterima Tanggal :

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Paraf :

SKRIPSI

NAMA : ADE MAHFUZH MANDALIKA

NIM : 03051181823002

JURUSAN : TEKNIK MESIN

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN *MOBILE* ROBOT
PENDETEKSI WARNA, SUHU DAN GAMBAR
DENGAN PENGENDALI *BLUETOOTH*

DIBUAT TANGGAL : Mei 2021

SELESAI TANGGAL : April 2022

Inderalaya, April 2022

Diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing Skripsi

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
197112251997021001

Zulkarnain, S.T, M.Sc, Ph.D.
NIP. 198105102005011005

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun *Mobile Robot Pendeteksi Warna, Suhu dan Gambar Dengan Pengendali Bluetooth*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Maret 2022

Palembang, April 2022

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Katua:

1. Gunawan, S.T., M.T, Ph.D.

NIP. 197705072001121001

Sekretaris :

2. Amir Arifin, S.T., M.Eng. Ph.D.

NIP. 197909272003121004

Anggota :

3. Barlin S.T.,M.Eng., Ph.D

NIP. 198106302006041001

(.....)
(.....)
(.....)

Inderalaya, April 2022

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001

Zulkarnain, S.T, M.Sc, Ph.D.
NIP. 198105102005011005

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka Tugas Akhir (Skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti Seminar dan Sidang Sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “Rancang Bangun *Mobile Robot* Pendeteksi Warna, Suhu dan Gambar dengan Pengendali *Bluetooth*”. Di era globalisasi saat ini perkembangan teknologi dan otomatisasi industri yang semakin pesat, canggih dan modern mendorong manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan cepat, tepat dan efisien. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi di bidang robotika.

Dalam penyusunan tulisan laporan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam proses penyelesaian laporan ini. Terima kasih kepada yang terhormat:

1. Sekretaris jurusan, admin jurusan dan dosen-dosen jurusan teknik mesin universitas sriwijaya yang telah membantu dan memberikan ilmu kepada penulis.
2. Zulkarnain, S.T., M.Sc. Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mendidik, memotivasi, serta banyak memberikan sarana kepada penulis dari awal hingga skripsi ini selesai.
3. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng. Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi di dalam dunia pendidikan dan industri.

Indralaya, Februari 2022



Ade Mahfuzh Mandalika

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Mahfuzh Mandalika

NIM : 03051181823002

Judul : Rancang Bangun *Mobile Robot* Pendeteksi Warna, Suhu dan Gambar Dengan Pengendali *Bluetooth*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Februari 2022



Ade Mahfuzh Mandalika

HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

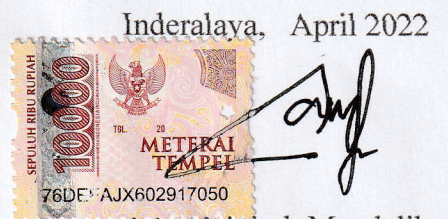
Nama : Ade Mahfuzh Mandalika

Nim : 03051181823002

Judul : Rancang Bangun *Mobile* Robot Pendeteksi Warna, Suhu dan Gambar dengan Pengendali *Bluetooth*

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian, saya buat pernyataan ini dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Ade Mahfuzh Mandalika
Nim. 03051181823002

RINGKASAN

RANCANG BANGUN *MOBILE* ROBOT PENDETEKSI WARNA, SUHU DAN GAMBAR DENGAN PENGENDALI *BLUETOOTH*

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, April 2022

Ade Mahfuzh Mandalika; Dibimbing oleh Zulkarnain, S.T, M.Sc, Ph.D.

XXXI + 61 Halaman, 12 Tabel, 58 Gambar

RINGKASAN

Robot adalah perangkat mekanis yang mampu melakukan tugas fisik, dan perangkat otomatis yang sistemnya tertanam dalam mikrokontroler dengan tugas sederhana. Sistem manajemen juga merupakan kumpulan metode atau keterampilan yang dipelajari dari kebiasaan manusia di tempat kerja. Orang perlu memantau kualitas pekerjaan yang mereka lakukan agar memiliki karakteristik yang diharapkan. Kemajuan teknologi menuntut orang untuk selalu belajar bagaimana merancang dan mengoptimalkan pengujian yang semula dilakukan oleh manusia menjadi sepenuhnya otomatis. Melihat keadaan ini, memperkenalkan bahwa robot juga bisa digunakan seperti simulasi atau *prototype* untuk dilakukan perancangan dan penganalisaan. Untuk mengatasi serta memperluas perkembangan teknologi robotik di daratan tersebut, peneliti akan dengan merancang sebuah robot arduino menggunakan sensor kamera dan deteksi suhu, maka hadirilah Rancang Bangun *Mobile* Robot Pendeteksi Warna, Suhu dan Gambar dengan Pengendali *Bluetooth* yang memiliki sensor warna untuk mengubah warna menjadi frekuensi, sensor suhu dan kelembaban untuk melihat suhu dan kelembaban di sekitar mobil dan ditampilkan melalui aplikasi blynk, sensor kamera memiliki modul lengkap dengan mikrokontroler terintegrasi, yang dapat membuatnya bekerja secara mandiri. Supaya mobil robot dapat melakukan pekerjaan sesuai perintah yang diinginkan maka Module Arduino

UNO di coding menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan memasukan bahasa program yang berisi untuk mengatur sensor suhu, sensor warna dan bluetooth. Setelah pengcodingan selesai mobil robot di kendalikan menggunakan aplikasi android Arduino Bluetooth RC Car. Untuk melihat kemampuan mobil robot di lakukan beberapa pengujian yaitu; Pengujian Kecepatan mobil robot dilintasan datar yang bertujuan melihat kecepatan mobil robot dan di dapatakan kecepatan rata-rata robot 0,952 detik dalam 5 kali percobaan. Pengujian melewati lintasan rumput percobaan 5 kali pengukuran waktu kecepatan robot didapat waktu rata-rata kecepatan robot 2,348 detik. Pengujian melewati lintasan berbatu percobaan 5 kali dengan jarak 100cm pengukuran waktu kecepatan robot didapat waktu rata-rata kecepatan robot 2,348 detik. Pengujian ini dilakukan bertujuan melihat kemampuan mobil robot saat melewati permukaan jalan yang tidak rata. Hasil dari pengujian lintasan datar, berumput dan berbatu. Hasil kecepatan *mobile* robot semakin lama maka akan semakin berkurang dari setiap lintasannya, jadi dapat disimpulkan *mobile* robot ini hanya dapat berjalan dipermukaan yang datar saja. Untuk pengujian sensor warna didapatkan hasil pengujian sensor warna dengan jarak 1 cm, bahwa sensor dapat membaca warna objek dengan baik, dan pada pengujian dengan karakteristik warna objek yang sedikit berbeda, sensor juga tetap bisa membaca dengan baik. Pengujian sensor kamera dilakukan pengujian diwaktu siang dan malam hari, hasil pengujian terbaik pada penangkapan kamera diwaktu siang. Kemudian mobil robot di simulasikan menggunakan aplikasi Silmulink MATLAB guna melihat perilaku mobil robot saat dilintasan di dapatkan hasil yang didapat mobil robot berjalan dengan baik tanpa ada keluar dari lintasan yang telah dibuat. Hasil dari 5 pengujian untuk menentukan kecepatan sudut searah jarum jam, waktu rata-rata adalah 0,72 detik dan kecepatan sudut rata-rata adalah 8,672 rad/s. Untuk rotasi berlawanan arah jarum jam, waktu rata-rata adalah 0,716 detik dan kecepatan sudut rata-rata adalah 8,812 rad/s. Dari pengujian yang telah dilakukan untuk menjadi *mobile* yang sempurna perlunya penggantian motor DC agar *mobile* robot bisa berjalan dengan lancar disemua lintasan.

Kata kunci : mobil robot, arduino uno, sensor warna, suhu dan kamera

SUMMARY

DESIGN AND BUILD MOBILE COLOR DETECTION ROBOT,
TEMPERATURE AND IMAGE WITH BLUETOOTH CONTROL

Scientific Writing in the form of a thesis, April 2022

Ade Mahfuzh Mandalika; Supervised by Zulkarnain, S.T, M.Sc, Ph.D..

XXXI + 61 Pages, 12 Tables, 58 Images

SUMMARY

Robots are mechanical devices capable of performing physical tasks, and automated devices whose systems are embedded in a microcontroller with simple tasks. Management system is also a collection of methods or skills learned from human behavior in the workplace. People need to monitor the quality of the work they do in order to have the expected characteristics. Advances in technology require people to always learn how to design and optimize tests that were originally performed by humans to become fully automated. Seeing this situation, introduces that robots can also be used as simulations or prototypes for design and analysis. To overcome and expand the development of robotic technology on the mainland, researchers will design an arduino robot using camera sensors and temperature detection, so here comes the Design of Mobile Robot Detecting Color, Temperature and Image with Bluetooth Controller which has a color sensor to convert color into frequency, temperature and humidity sensor to see the temperature and humidity around the car and displayed through the blynk application, the camera sensor has a complete module with an integrated microcontroller, which can make it work independently. So that the robot car can do the work according to the desired command, the Arduino UNO Module is coded using the Arduino IDE application by entering the program language that contains the temperature sensor, color sensor and bluetooth. After the coding is complete, the robot car is controlled using the Arduino Bluetooth RC Car android

application. To see the ability of the robot car, several tests were carried out, namely; Testing the speed of the robot car on a flat track which aims to see the speed of the robot car and the average speed of the robot is 0.952 seconds in 5 trials. Testing through the experimental grass trajectory 5 times measuring the time of the robot's speed, the average time of the robot's speed is 2,348 seconds. Testing through the experimental rocky path 5 times with a distance of 100cm measuring the time of the robot's speed obtained the average time of the robot's speed of 2,348 seconds. This test aims to see the ability of the robot car when passing through an uneven road surface. The results of testing the track is flat, grassy and rocky. The results of the speed of the mobile robot the longer it will decrease from each trajectory, so it can be concluded that this mobile robot can only run on a flat surface. For color sensor testing, the results of color sensor testing with a distance of 1 cm, that the sensor can read the color of the object well, and in testing with slightly different color characteristics of the object, the sensor can still read well. Camera sensor testing is done during the day and night, the best test results are on camera capture during the day. Then the robot car is simulated using the Simulink MATLAB application to see the behavior of the robot car while on the track, the results obtained that the robot car runs well without leaving the track that has been made. The results of 5 tests to determine the angular velocity clockwise, the average time is 0.72 seconds and the average angular velocity is 8.672 rad/s. For counterclockwise rotation, the average time is 0.716 seconds and the average angular velocity is 8.812 rad/s. From the tests that have been carried out to become a perfect mobile it is necessary to replace the DC motor so that the mobile robot can run smoothly on all tracks.

Keywords: robot car, arduino uno, color sensor, temperature and camer

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xxvii
DAFTAR RUMUS	xxixix
DAFTAR LAMPIRAN	xxxix
BAB I 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.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Studi Literatur.....	3
2.2 Arduino Uno R3.....	5
2.3 Aplikasi Android.....	7
2.4 Sistem Kendali.....	7
2.4.1 Sistem Kendali Loop Terbuka.....	7
2.4.2 Sistem Kendali Loop Tertutup.....	8
2.5 Motor DC.....	8
2.6 Module <i>Bluetooth</i> HC-06.....	11
2.7 Mikrokontroler.....	12
2.8 ESP32-CAM.....	14
2.9 Sensor DHT 11.....	16
2.10 <i>BreadBoard</i>	19
2.11 Konsep Dasar Manipulator Robot.....	20
2.12 Node MCU ESP8266 Versi 12E.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Perancangan.....	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3 Desain Eksperimental.....	23

3.3.1	Arduino Uno R3	24
3.3.2	ESP-32 CAM	25
3.3.3	Chassis	26
3.3.4	Motor DC	26
3.3.5	<i>Motor Driver</i>	26
3.3.6	<i>Battery</i>	28
3.3.7	LCD 16X2	29
3.3.8	Sensor Temperatur	30
3.3.9	Sensor Warna TCS3200	30
3.4	Perancangan Sistem	31
3.5	Lintasan yang Akan Dilewati	32
3.6	<i>Vehicle Kinematic</i>	32
3.7	Analisis dan Kesimpulan	33
3.8	Pembuatan Laporan	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pendahuluan	35
4.2	<i>Coding</i> Arduino Menggunakan Aplikasi Arduino IDE	35
4.3	Hasil Perancangan Alat	36
4.3.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras	37
4.4	Hasil Implementasi Menggunakan Android	40
4.5	Hasil Percobaan <i>Mobile Robot</i>	42
4.5.1	Kecepatan Pada Mobil Di Lintasan Datar	42
4.5.2	Pengujian Di Lintasan Berumput	43
4.5.3	Pengujian Di Lintasan Berbatu	45
4.5.4	Pengujian Sensor Suhu dan Kelembaban	47
4.5.6	Pengujian Sensor Warna	48
4.5.7	Pengujian Sensor Kamera	52
4.6	Code Kinematika <i>Mobile Robot</i> Menggunakan Matlab	54
4.6.1	Perilaku <i>Mobile Robot</i> Saat Melakukan Kecepatan Sudut	54
4.7	Simulasi <i>Mobile Robot</i> Dengan Lintasan Menggunakan Simulink Matlab	55
4.7.1	Simulasi Kecepatan <i>Mobile Robot</i> Saat Di Lintasan	55
4.7.2	Heading Error <i>Mobile Robot</i> Saat Di Lintasan	56
4.8	Simulasi Gerak Mobil Menggunakan Simulink	57

4.8.1 Perilaku Roda <i>Mobile Robot</i> Saat Membaca Berbelok Ke Kiri	57
4.8.2 Perilaku Roda <i>Mobile Robot</i> Saat Membaca Berbelok Ke Kanan	58
4.8.3 Perilaku Roda <i>Mobile Robot</i> Saat Melakukan Jarak yang Ditempuh	58
4.9 Pengujian Kecepatan Sudut	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR RUJUKAN	i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>State of the Art</i> Penelitian.....	5
Gambar 2.2	Arduino R3.....	6
Gambar 2.3	Sistem Loop Terbuka.....	7
Gambar 2.4	Sisten Loop Tertutup.....	8
Gambar 2.5	Motor DC.....	9
Gambar 2.6	Struktur Motor Listrik.....	9
Gambar 2.7	Perputaran Motor.....	10
Gambar 2.8	Perputaran Motor.....	10
Gambar 2.9	<i>Bluetooth</i> HC-06.....	12
Gambar 2.10	ESP-32 CAM.....	14
Gambar 2.11	Sensor Kelembaban Udara dan <i>Temperature Humidity</i> (DHT11).....	17
Gambar 2.12	<i>Breadboard</i>	19
Gambar 2.13	Hubungan Antar Lubang Dalam <i>Breadboard</i>	19
Gambar 2.14	Node Mcu ESP8266.....	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 3.2	Desain Eksperimental.....	23
Gambar 3.3	Arduino Uno R3.....	24
Gambar 3.4	Motor DC.....	26
Gambar 3.5	<i>Motor Driver</i> L298 N.....	27
Gambar 3.6	<i>H-Bridge Transistor</i>	27
Gambar 3.7	<i>Battery Li-ion</i>	28
Gambar 3.8	LCD 16x2.....	29
Gambar 3.9	Sensor Warna TCS3200.....	30
Gambar 3.10	Perancangan Sistem.....	31
Gambar 4.1	Tampilan Awal <i>Coding</i> Arduino IDE.....	35
Gambar 4.2	Tampilan <i>Coding</i> Arduino IDE.....	36
Gambar 4.3	Perancangan Alat <i>Mobile</i> Robot Secra Keseluruhan.....	36

Gambar 4.4	<i>Motor Driver</i> L298N.....	37
Gambar 4.5	Sensor Warna.....	38
Gambar 4.6	Kamera.....	38
Gambar 4.7	Temperatur.....	39
Gambar 4.8	LCD 16 x 2.....	39
Gambar 4.9	Tampilan <i>Interface</i> Aplikasi.....	40
Gambar 4.10	Tampilan Option Menu <i>Interface</i> Aplikasi.....	40
Gambar 4.11	Cara Menghubungkan Aplikasi ke Mobil Robot.....	41
Gambar 4.12	Aplikasi Setelah Terbuhung ke Mobil Robot.....	41
Gambar 4.13	Mobil Di Lintasan Datar.....	42
Gambar 4.14	Mobil Di Lintasan Berumput.....	44
Gambar 4.15	Mobil Di Lintasan Berbatu.....	45
Gambar 4.16	Perbandingan Menggunakan Alat Perbandingan Temperatur.....	47
Gambar 4.17	Pengujian Sensor Warna Merah.....	48
Gambar 4.18	Pengujian Sensor Warna Hijau.....	49
Gambar 4.19	Pengujian Sensor Warna Biru.....	49
Gambar 4.20	Warna Pengujian Dengan Jarak 30 cm.....	50
Gambar 4.21	Hasil Angka Frekuensi Pada Warna Merah.....	51
Gambar 4.22	Hasil Angka Frekuensi Pada Warna Hijau.....	51
Gambar 4.23	Hasil Angka Frekuensi Pada Warna Biru.....	52
Gambar 4.24	Hasil Sensor Kamera Di Siang Hari.....	52
Gambar 4.25	Hasil Sensor Kamera Di Malam Hari.....	53
Gambar 4.26	Tampilan Terkoneksi Sensor Kamera dan Modul Sensor Suhu.....	53
Gambar 4.27	Tampilan Code Kinematika.....	54
Gambar 4.28	Grafik <i>Mobile</i> Robot Melakukan Kecepatan Sudut.....	54
Gambar 4.29	Grafik <i>Mobile</i> Robot Di Lintasan.....	55
Gambar 4.30	Grafik Heading Error.....	56
Gambar 4.31	Simulasi Gerak <i>Mobile</i> Robot.....	57
Gambar 4.32	Perilaku <i>Mobile</i> Robot Berbelok Ke Kiri.....	57
Gambar 4.33	Perilaku <i>Mobile</i> Robot Berbelok Ke Kanan.....	58

Gambar 4.34 Perilaku <i>Mobile Robot</i> Jarak yang Ditempuh.....	58
Gambar 4.35 Pengujian Kecepatan Sudut.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Arduino Uno R3.....	6
Tabel 2.2	Spesifikasi ESP32-CAM.....	15
Tabel 2.3	Tabel Karakteristik Sensor Kelembaban Udara/ <i>Humidity</i>	18
Tabel 3.1	Desain Eksperimental.....	23
Tabel 3.2	Spesifikasi Motor DC.....	26
Tabel 3.3	Jadwal Kegiatan.....	35
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Kecepatan.....	43
Tabel 4.2	Hasil Kecepatan Di Lintasan Berumput.....	45
Tabel 4.3	Hasil Kecepatan Di Lintasan Berbatu.....	46
Tabel 4.4	Perbandingan Sensor Suhu dan Kelembaban.....	48
Tabel 4.5	Pengujian Searah Jarum Jam.....	60
Tabel 4.6	Pengujian Berlawanan Arah Jarum Jam.....	60

DAFTAR RUMUS

Rumus 4.1 Kecepatan Pergerakan Robot.....	43
Rumus 4.2 Kecepatan Pergerakan Robot.....	44
Rumus 4.3 Kecepatan Pergerakan Robot.....	46
Rumus 4.4 Kecepatan Sudut.....	59
Rumus 4.5 Kecepatan Sudut.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rumus dan Perhitungan.....	i
Lampiran 2 Pengujian Robot.....	iv

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai bidang elektronika dan telekomunikasi memiliki banyak keunggulan yang dapat dirasakan dalam bidang sosial dewasa ini. Salah satunya adalah mempromosikan segala macam pekerjaan di bidang industri, pendidikan, pemerintahan, dan lain-lain. Seiring dengan meningkatnya tuntutan masyarakat dan kemajuan teknologi, sistem kontrol robot yang dapat dikontrol sedang dirancang.

Secara umum, robot adalah perangkat mekanis yang mampu melakukan tugas fisik, dan perangkat otomatis yang sistemnya tertanam dalam mikrokontroler dengan tugas sederhana. Sistem manajemen juga merupakan kumpulan metode atau keterampilan yang dipelajari dari kebiasaan manusia di tempat kerja. Orang perlu memantau kualitas pekerjaan yang mereka lakukan agar memiliki karakteristik yang diharapkan. Kemajuan teknologi menuntut orang untuk selalu belajar bagaimana merancang dan mengoptimalkan pengujian yang semula dilakukan oleh manusia menjadi sepenuhnya otomatis.

Melihat keadaan ini, memperkenalkan bahwa robot juga bisa digunakan seperti simulasi atau *prototype* untuk dilakukan perancangan dan penganalisaan. Contoh sederhana yang dapat disimulasikan dengan robot adalah robot *balancing* atau robot penyeimbang merupakan robot beroda dua yang dapat menyeimbangkan diri. Saat ini kebanyakan sistem keseimbangan telah diterapkan pada robot yang dapat mengudara, tetapi sedikit yang diterapkan pada robot di daratan. Untuk mengatasi serta memperluas perkembangan teknologi robotik di daratan tersebut, peneliti akan dengan merancang sebuah robot arduino menggunakan sensor kamera dan deteksi suhu.

Berdasarkan uraian diatas maka ide penelitian yang akan dirancang adalah “Rancang Bangun *Mobile Robot* Pendeteksi Warna, Suhu dan Gambar dengan Pengendali *Bluetooth*”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang telah dibahas, maka rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir merancang sebuah robot menggunakan sensor kamera, sensor warna dan merancang sebuah robot menggunakan sensor temperatur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Robot ini menggunakan sensor kamera sebagai alat untuk memonitoring keadaan sekitar.
2. Robot ini menggunakan sensor temperatur sebagai informasi suhu dan kelembaban.
3. Menggunakan sensor warna untuk membaca warna yang dideteksi oleh sensor.
4. Sistem kontrol robot ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno R3.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Rancang bangun sistem dan cara kerja robot berbasis arduino dengan pengontrol *bluetooth*.
2. Menganalisa fungsi dan kinerja komponen suhu, warna dan kamera robot berbasis arduino dengan pengontrol *bluetooth*.

1.5 Manfaat Penelitian

Menghasilkan robot berbasis arduino dengan pengontrol *bluetooth* yang menggunakan kamera, sensor temperatur dan sensor warna. Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah dapat digunakannya hasil dari penelitian ini sebagai alat praga pada laboratorium jurusan teknik mesin universitas sriwijaya, serta dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian yang akan datang dan juga membantu pekerjaan manusia seperti dalam hal untuk dunia perkebunan robot ini bisa digunakan sebagai media untuk membantu keadaan perkebunan yang dapat dilihat dari kamera serta keadaan suhu yang dapat di lihat dari sensor temperatur yang digunakan dan dapat membaca objek-objek benda disekitar melalui sensor warna.

DAFTAR RUJUKAN

- Amin, M., Ananda, R., & Eska, J. (2019). Analisis Penggunaan *Driver* Mini Victor L298N Terhadap Mobil Robot Dengan Dua Perintah Android Dan Arduino Nano. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(1), 51–58. <https://doi.org/10.33330/jurtekxi.v6i1.396>
- Artanto, Dian. 2012. *Interaksi Arduino dan LabVIEW*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Bangun, R., Robot, M., Dan, S., Dengan, K., *Bluetooth*, G. M., Mesin, J. T., Teknik, F., & Sriwijaya, U. (2021). *Rancang bangun mobile robot pendeteksi suhu dan kelembaban dengan pengendali gerak menggunakan bluetooth*.
- Bruce, 2011. (2013). Pengertian Mikrontroller. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Chairunnas, A., & Pamungka, T. G. (2019). Sistem Kontrol Robot Penyeimbang Berbasis Arduino Menggunakan Metode Pid Dengan Komunikasi *Bluetooth* Hc-05. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Matematika*, 15(2), 140–151. <https://doi.org/10.33751/komputasi.v15i2.1380>
- Francisco, A. R. L. (2013). IDE Arduino. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Handayani, Y. S., & Mardiana, Y. (2018). Kendali Robot *Bluetooth* Dengan *Smartphone* Android Berbasis Arduino Uno. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(3), 331–337.
- Husni, Nyayu Latifah, Sabilal Rasyad, M S Putra, Yordan Hasan, and Johansyah Al Rasyid, 'Pengaplikasian Sensor Warna Pada Navigasi Line Tracking Robot Sampah Berbasis Mikrokontroler', *Jurnal Ampere*, 4.2 (2020), 297.
- Ikhwanuddin. (2018). Universitas Sumatera Utara Skripsi. *Analisis Kesadahan Total Dan Alkalinitas Pada Air Bersih Sumur Bor Dengan Metode Titrimetri Di PT Sucofindo Daerah Provinsi Sumatera Utara*, Cmc, 44–48.
- Kadir, Abdul. 2017. *Simulasi Arduino*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Pan, T., & Zhu, Y. (2017). Designing embedded systems with arduino: A fundamental technology for makers. *Designing Embedded Systems with Arduino: A Fundamental Technology for Makers*, 3, 1–228. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-4418-2>

- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S., & Trisnawati, F. (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis *Smartphone*. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 7(2), 104–109. <https://doi.org/10.21063/jte.2018.3133715>
- Ria, R. (2018) ‘Penerapan Inverse Kinematics pada Pengendalian Gerak Robot Lego’, *Journal of Applied Electrical Engineering*, 2(1), pp. 1–5. doi: 10.30871/jaee.v2i1.1075.
- Rizal, M., Djurianto, W., & Rif, M. (2015). Implementasi Kamera Ov7670 Sebagai Pendeteksi Garis Pada Robot Line Follower. *Jurnal Mahasiswa TEUB*, 1, 1–6.
- Santoso, Leo, ‘Studi Dan Uji Coba Teknologi *Bluetooth* Sebagai Alternatif Komunikasi Data Nirkabel’, *Jurnal Informatika*, 5.2 (2004), 106–14.
- Setyawan, G. C., & Uno, A. (2019). *Bluetooth Remote Controlled Robot berbasis Arduino Uno*. 07(02), 1–7.
- Setiawan, D. (2020). *Analisa Sistem Pengontrolan Motor Penggerak Pemindah Barang Menggunakan Google Asisten*. mam.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- Syam, Rafiuddin, ‘Analisis Kinematika Dan Dinamika *Mobile Manipulator* Pada Robot Penjinak Bom’, November, 2008, 1–9
- Syaifulloh, S., Ritzkal, R., & Hendrawan, A. H. (2020). Purwarupa *Mobile Robot* Dengan Sensor Kamera Menggunakan Sistem Kendali *Smartphone* Dan (Gps). *Inova-Tif*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.32832/inova-tif.v3i1.4059>
- Villela, lucia maria aversa. (2013). Module *Bluetooth HC-05 Bluetooth*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Warasih H, Lasti, ‘Perancangan *Mobile Robot* Dengan Sensor Kamera Menggunakan Sistem Kendali Fuzzy’, 2008, 79.
- Wisjhnuadji, T. W., Narendro, A., & Wicaksono, P. (2020). Sistem Sortir Barang Otomatis Berbasis Arduino Dengan Sensor Warna Dan Monitoring Via Android. *Faktor Exacta*, 13(2), 106–112.