

# **RANCANG BANGUN ROBOT TEMPUR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ULTRASONIC DAN WARNA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika



Oleh  
Mochammad Dimas Ainur Rofiq  
2420200081

# **UNUGIRI**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini telah melalui cek plagiarisme dan dinyatakan layak serta lolos oleh tim plagiarisme.

Bojonegoro, 25 Juni 2024



Mochamad Nur Hafidh Rofiq  
2420200081



# UNUGIRI

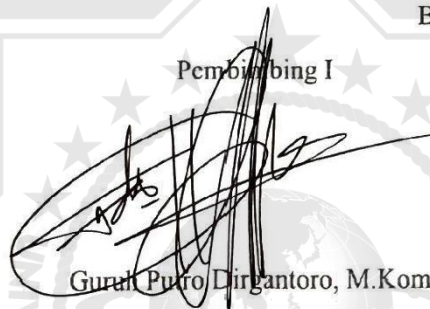
## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Mochammad Dimas Ainur Rofiq  
NIM : 2420200081  
Judul : RANCANG BANGUN ROBOT TEMPUR  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER  
ULTRASONIC DAN WARNA

Menyatakan bahwa Mahasiswa tersebut telah di setujui dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Sidang Skripsi.

Bojonegoro, 29 Juni 2024

Pembimbing I



Guruh Purto Dirgantoro, M.Kom.

NIDN. 0722049201

Pembimbing II



Roihatur Rohmah, M.Si.

NIDN. 07260339401

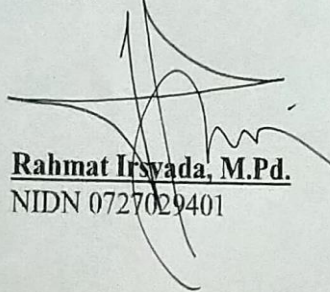
UNUGIRI

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Mochammad Dimas Ainur Rofiq  
NIM : 2420200081  
Program Studi/Fakultas : Sistem Komputer/Sains dan Teknologi  
Judul : Rancang Bangun Robot Tempur Menggunakan Mikrokontroler Ultrasonic Dan Warna

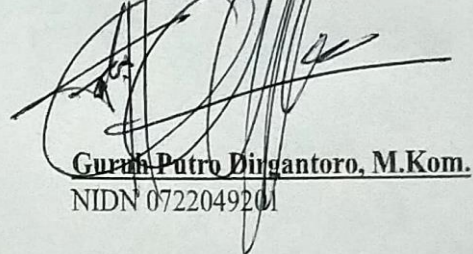
Telah diujikan dalam Sidang Skripsi pada tanggal 06 Juli 2024.

Dewan Penguji  
Penguji I



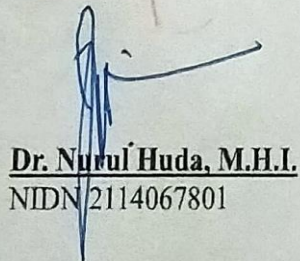
**Rahmat Irsyada, M.Pd.**  
NIDN 0727029401

Tim Pembimbing  
Pembimbing I



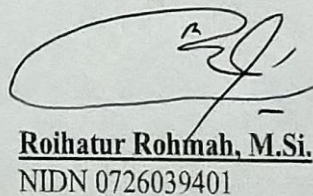
**Gurah Putro Dingantoro, M.Kom.**  
NIDN 0722049201

Penguji II



**Dr. Nurul Huda, M.H.I.**  
NIDN 2114067801

Pembimbing II



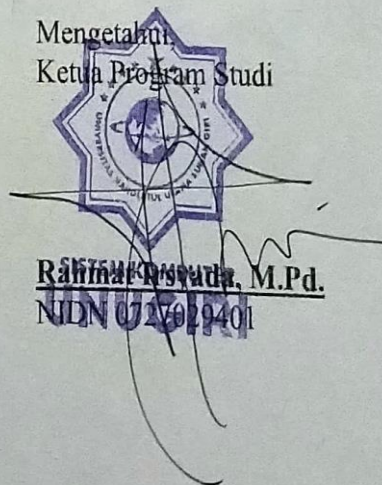
**Roihatur Rohmah, M.Si.**  
NIDN 0726039401

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



**Muhammad Jauhar Yikri, M.Kom.**  
NIDN 0712078803

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



**Rahmat Irsyada, M.Pd.**  
NIDN 0727029401



## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Ingatlah segala urusanmu bahwa allah yang bisa mempermudah
- Jangan pernah lupakan solatmu agar mudah semua alur jalanmu
- Tiada kesuksesan tanpa doa dan adanya kerja keras serta usaha
- Apapun keadaanya jangan lupa kepada orang tua dan minta restunya di setiap langkahmu
- Sesibuk apapun dirimu tetap jangan tinggalkan mengaji
- Kalo udah tercapai semua yang engkau inginkan jangan pernah sombong dan jangan pernah lupa bahwa ada hak disetiap harta yang kau miliki untuk orang lain

### **PERSEMBAHAN**

- Alhamdulillah atas rahmat dan hidayahnya allah SWT dapat terselesaikan dengan baik dan lancar
- Solawat dan salam taklupa dihaturkan kepada baginda nabi Muhammad SAW karna beliau penulis bisa menemui kampus Unugiri dan bisa menyelesaikan skripsi
- Ayah dan ibu berkatmu dan berkat doamu bisa sampai titik ini taklupa pesan yang engkau sampaikan perhatian yang engkau berikan bisa menjadikan motifasi serta hikmah untuku terimakasih ibu dan ayah

**UNUGIRI**

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini, dan dapat kami selesaikan dengan baik untuk menyusun skripsi ini sebagai tugas akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan program studi Sistem Komputer dan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan, hal ini disebabkan penulis sebagai manusia biasa tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik itu ditinjau dari segi teknis penulisan maupun dari perhitungan-perhitungan. Oleh karena itu penulis menerima dengan ikhlas dan dengan senang hati segala koreksi serta perbaikan guna penyempurnaan tulisan ini agar kelak dapat bermanfaat.

Skripsi ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, support system, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak K.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Rahmat Irsyada, M.Pd. Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Bapak Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 yang memberikan banyak arahan, bimbingan, inspirasi serta motivasi yang luar biasa, dan juga banyak dukungan dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Roihatur Rohmah, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan banyak arahan, bimbingan, dan juga banyak dukungan dalam penyusunan skripsi.
5. Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
6. Dosen-dosen Sistem Komputer yang selama ini telah memberikan banyak sekali ilmu pengetahuan, pengalaman, dan juga memberi dukungan.

7. Teristimewa kepada kedua orang tua saya yang paling berjasa dan saya hormati, yang selalu memberi dukungan yang tiada batasnya, kasih sayang, semangat, selalu memberikan motivasi, doa serta nasehat sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sistem Komputer yang memberi motivasi, inspirasi, dan saling membantu baik dalam suka maupun duka selama menempuh pendidikan dan juga seluruh pihak pihak khususnya yang menempuh studi di kampus unugiri yang telah membantu, mendukung dan memberikan doa setulus hati.
9. Juga tidak lupa kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya Buguru S. Muanisah yang telah menjadi support system dalam penulisan karya tulis ini, menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat selama penyusunan skripsi ini.
10. Terakhir, diri saya sendiri atas segala kerja keras dan semangat sehingga tidak pernah menyerah dan apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai, serta senantiasa menikmati segala prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini.

Bojonegoro, 14 Februari 2024

Mochammad Dimas Ainur Rofiq  
NIM 242020081

UNUGIRI

## ***ABSTRACT***

M, Dimas A, R. 2024. Design and Development of Combat Robots Using Ultrasonic and Color Microcontrollers. Thesis, Computer Systems Study Program. Faculty of Science and Technology. Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom and Assistant Supervisor Roihatur Rohmah M.Si. Technology is an important aspect for humans that influences the progress of a nation in competing to make cards of various types, such as making combat robots (battelbots) based on Arduino Uno and Arduino nano microcontrollers equipped with distance sensor modules, colors, LCD modules as displays. enemy value and the motor driver module as the driving force for the robot, by using R&D Research and Development to collect data and analyze and using the Arduino IDE application to create coding for the combat robot project, the design and construction of this project can run well as expected, with the existence of error When experiencing gaps in the socket, the implication of this research is the development of Arduino Uno and Nano devices with distance sensor modules, color and LCD modules, motor drivers as the way for this fighting robot. This robot can be a solution in implementing or developing Arduino extracurriculars and organizing combat robot events among young people. In conclusion, Arduino Uno and Arduino nano can be applied to combat robots equipped with distance, color, LCD and motor driver sensor modules. This research is proof that it provides good value to young people in the learning process based on remote or automatic combat robots that use Arduino.

Keywords : Combat Robot, Arduino Uno, Arduino Nano, Distance Sensor, Color Sensor, Lcd Module, Motor Driver Module.



## ABSTRAK

M,Dimas A,R. 2024. Rancang Bangun Robot Tempur Menggunakan Mikrokontroller Ultrasonic Dan Warna. Skripsi, Progam Studi Sistem Computer. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom Dan Pembimbing Pendamping Roihatur Rohmah M.Si. teknologi merupakan aspek penting bagi manusia yang mempengaruhi kemajuan suatu bangsa negara dalam berlomba-lomba untuk membuat karta dari berbagai macam jenisnya seperti membuat robot tempur ( *battelbots* ) yang berbasis mikrokontroller Arduino uno dan Arduino nano dengan dilengkapi modul sensor jarak, warna, modul lcd sebagai tampilan nilai musuh dan modul motor driver sebagai penggerak dari jalanya robot, dengan menggunakan R&D Research and Development untuk pengumpulan data dan menganalisis serta menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk membuat koding dari projek robot tempur, pada rancang bangun projek ini dapat berjalan dengan baik sesuai harapan, dengan adanya eror Ketika mengalami kerenggangan pada soket, implikasi dari penelitian ini adalah pengembangan alat Arduino uno dan nano dengan modul sensor jarak,warna dan modul lcd, motor driver sebagai jalanya robot tempur ini. Robot ini dapat menjadi Solusi dalam penerapan atau pengembangan ekstrakulikuler Arduino dan penyelenggara even robot tempur dikalangan anak muda. Kesimpulanya, Arduino uno dan Arduino nano dapat diterapkan di robot tempur dengan dilengkapi modul sensor jarak, warna, lcd dan motor driver. Penelitian ini bukti bahwa memberikan nilai baik kepada anak muda dalam proses belajar yang berbasis robot tempur remot ataupun otomatis yang menggunakan Arduino.

Kata kunci : Robot Tempur, Arduino Uno, Arduino Nano, Sensor Jarak, Sensor Warna, Modul Lcd, Modul Motor Driver

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Teori Penelitian Terkait .....	7
2.2 Landasan Teori .....	11
2.2.1 Rancang Bangun.....	11
2.2.2 Mikrokontroler.....	11
2.2.3 Sensor .....	12
2.2.4 Arduino IDE .....	13
2.2.5 Fritzing Software .....	14
2.2.6 H-bridge driver mosfet .....	15
2.2.7 Dc Motor dan Whels.....	16
2.2.8 Micro Servo .....	15
2.2.9 LCD Display.....	17

2.2.10 Motor Gear Box GA12 N20 .....	18
2.2.11 Sensor Ultrasonik.....	18
2.2.12 Sensor warna .....	19
2.2.13 Arduino Uno .....	20
2.2.14 Kabel Jumper .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Gambaran Umum .....	22
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	22
3.3 Model dan Metode Penelitian Yang di Usulkan .....	23
3.4 Perencanaan Desain Produk .....	24
3.5 Alat dan Bahan .....	24
3.6 Desain Perangkat Keras.....	26
3.7 Validasi Desain .....	26
3.8 Flowchart Analisis Sistem .....	31
3.9 Ilustrasi gambar battelbots.....	33
3.10 Rencana Pengujian .....	34
3.10.1 Uji Black Box.....	34
3.10.2 Uji Kelayakan.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Implementasi .....	37
4.2 Perangkain komponen dan letak komponen .....	37
4.3 Script koding dan penjelasanya .....	40
4.3.1 Arduino Uno Sensor Warna Battelbots.....	40
4.3.2 Arduino Nano Motor Drive Battelbots .....	45
4.4 Hasil Uji.....	50
4.4.1 Uji Black Box .....	50
4.4.2 Uji Kelayakan.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Analisis dan kelebihan sensor dan motor battelbots .....	58
5.2.1 Kelebihan Sistem.....	58
5.2.2 Kekurangan Sistem.....	58
5.3 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Arduino Nano + L298N Motor Drive.....	26
3. 2 Arduino Nano + Micro Servo .....	27
3. 3 Arduino Nano + HC sr04.....	28
3. 4 Arduino Uno + TCS 34725.....	29
3. 5 Arduino Uno + LCD I2C .....	30
3. 6 Desain Uji <i>Black Box</i> .....	34
3. 7 Desain Uji Kelayakan .....	35
4.1 Uji Coba Sensor Ultrasonik .....	51
4.2 Nilai dari warna merah .....	54
4.3 Nilai dari warna hijau .....	55
4.4 Nilai dari warna biru.....	55
4.5 Hasil Uji Black Box.....	56
4.6 Hasil Uji Kelayakan.....	57

UNUGIRI

## DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
3.1 Metode R&D .....	24
3.2 Desain perangkat Battelbots .....	26
3.3 Flowchart Analisis Sistem .....	31

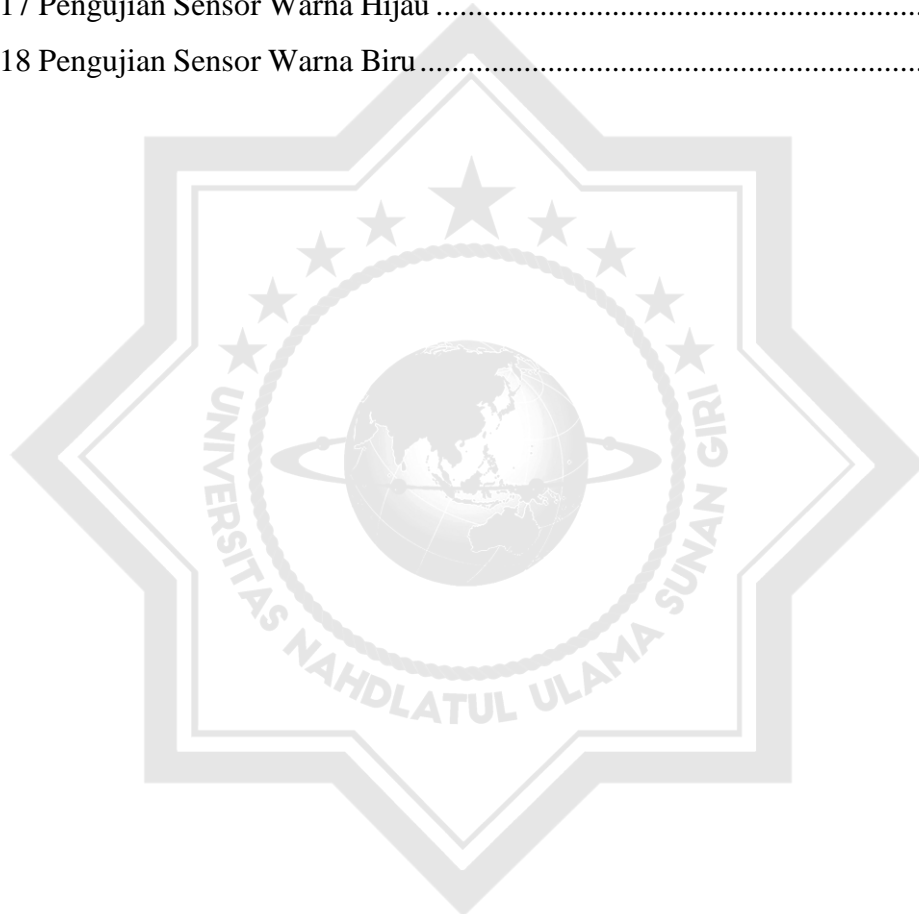




## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktural Mikorkontroler.....	11
2.2 Arduino IDE .....	12
2.3 Fritzing Software .....	13
2.4 H-bridge driver mosfet .....	14
2.5 Dc Motor dan Whels.....	15
2.6 Micro Servo .....	15
2.7 LCD Display.....	16
2.8 Motor Gear Box GA12 N20 .....	17
2.9 Sensor Ultrasonik.....	17
2.10 Sensor Warna.....	18
2. 11 Arduino Uno .....	19
2. 12 Kabel Jumper.....	21
3.1 Skema Rangkain Dengan Fritzing.....	25
3.2 Skema Arduino Nano + L298N Motor Drive .....	27
3.3 Skema Arduino Nano + Micro Servo .....	28
3.4 Skema Arduino Nano + HC sr04.....	28
3.5 Skema Arduino Uno + TCS 34725.....	29
3.6 Skema Arduino Uno + LCD I2C .....	30
3.7 Battelbots tampak dari belakang.....	33
3.8 Battelbots tampak dari depan .....	33
4.1 Pembuatan tampungan senjata air battelbots .....	37
4.2 Peletakan sensor ultrasonik.....	38
4.3 peletakan sensor warna.....	38
4.4 Peletakan komponen dan modul sensor yang didalam robot .....	38
4.5 Perakitan robot battelbots .....	39
4.6 Layar awal lcd ( Sistem Komputer ).....	42
4.7 Layar lcd ( redy ) sensor terkoneksi .....	42
4.8 Layar lcd ( error ) sensor tidak terkoneksi.....	43
4.9 Tampilan battelbots.....	43
4.10 Layar lcd menampilkan angka warna dari RGB.....	44

4. 11 Pengujian Roda (Motor) .....	50
4. 12 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	51
4. 13 Pengujian LCD Menampilkan Nilai Sensor .....	52
4. 14 Pengujian Gergaji .....	52
4. 15 Pengujian Pompa Air .....	53
4. 16 Pengujian Sensor Warna Merah.....	54
4. 17 Pengujian Sensor Warna Hijau .....	54
4. 18 Pengujian Sensor Warna Biru.....	55



**UNUGIRI**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Sampel uji BLACK BOX.....	63
2 sampel uji kelayakan.....	65

