

**APLIKASI SENSOR WARNA TCS3200 PADA RANCANG BANGUN
ROBOT BUNGLON YANG DILENGKAPI KAMERA SEBAGAI
PENGINTAI MUSUH**



LAPORAN AKHIR
Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :
ALFREN DWI JAYA
0616 3032 2153

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG
2019

**APLIKASI SENSOR WARNA TCS3200 PADA RANCANG BANGUN
ROBOT BUNGLON YANG DILENGKAPI KAMERA SEBAGAI
PENGINTAI MUSUH**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh:
ALFREN DWI JAYA
0616 3032 2153**

**Palembang, Agustus 2019
Menyetujui,**

Pembimbing I

**Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001**

Pembimbing II

**Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 196707111998022001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa	:	Alfren Dwi Jaya
NIM	:	061630322153
Program Studi	:	Teknik Elektronika
Jurusan	:	Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Aplikasi Sensor Warna TC3200 Pada Rancang Bangun Robot Bunglon Yang Dilengkapi Kamera Sebagai Pengintai Musuh”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2016

ALFREN DWI JAYA

NIM. 061630322153

MOTTO

- ❖ Ciptakanlah inovasi dan hal yang baru demi kemajuan bangsa, karena bangsa ini membutuhkan generasi maju bukan generasi yang hanya mengambil aman karena takut gagal.
- ❖ Jangan pedulikan orang lain yang menertawakanmu atas niat baik yang akan kamu buat.
- ❖ Jadilkanlah ilmu yang anda dapatkan menjadi bermanfaat bukan menyia-nyiakannya.

-Alfren dwi Jaya

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Kedua orang tuaku ibu dan ayah dan ayuk, terimakasih atas dukungan, do'a serta kasih sayangnya
- Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom dan Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom terima Kasih atas Bimbingannya selama ini
- Seluruh dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen teknik elektronika.
- Teman-teman seperjuangan Teknik Elektronika'13, 6 (EA,EB,ED) khususnya 6EC semoga sukses untuk kita semua
- Kepada semua teman-teman dan para sahabat yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, terima kasih

ABSTRAK

APLIKASI SENSOR WARNA TCS3200 PADA RANCANG BANGUN ROBOT BUNGLON YANG DILENGKAPI KAMERA SEBAGAI PENGINTAI MUSUH

(2019: xii Halaman + 57 Halaman + Daftar Pustaka + lampiran)

ALFREN DWI JAYA

061630322153

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Teknologi robot pengintai sebagai alat bantu manusia terus berkembang dengan berbagai macam bentuk. Mulai dari bentuk tank, drone , robot mobil mini dan yang lainnya. Adapun kegunaan dari robot pengintai tersebut ialah ketika polisi atau prajurit mengawasi musuh mereka tidak perlu terjun langsung dalam pengintaian karena bisa menggunakan robot pengintai yang terdapat kamera.

Namun untuk sedikit mengurangi rasa khawatir akan ketahuan oleh musuh serta menyempurnakan kerja robot ada baiknya robot pengintai juga mampu merubah warna badanya sesuai dengan lingkungan sekitarnya layaknya seperti bunglon. Sebuah prototype robot pengintai berupa robot bunglon dilengkapi kamera dengan kendali *wireless* menggunakan *Infrared Remote*.

Robot bunglon ini dapat berubah warna dikarenakan terdapat sensor warna *TCS3200* dengan Outputnya adalah sebuah LED (merah, hijau dan biru). Laporan Akhir ini bertujuan untuk menciptakan sebuah robot sebagai dasar inovasi terciptanya robot yang mampu ber kamuflase atau berubah warna .

Kata kunci: Arduino Uno, Sensor TCS3200, Robot bunglon, LED (merah, hijau, biru) .

ABSTRACT

APPLICATION OF TCS3200 COLOR SENSOR ON DESIGN A CHAMELEON ROBOT EQUIPPED WITH A CAMERA AS AN ENEMY SCOUT

(2019: xii Page + 57 Page + Bibliography + attachment)

ALFREN DWI JAYA

061630322153

ELECTRICAL ENGINEERING

ELEKTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Reconnaissance robot technology as a human tool continues to develop in various forms. Starting from the form of tanks, drones, mini car robots and others. The usefulness of the surveillance robot is when the police or soldiers supervise their enemies do not need to go directly in surveillance because they can use surveillance robots that have cameras.

But to slightly reduce the sense of worry about being discovered by the enemy and improve the work of the robot, it's a good idea for surveillance robots to be able to change the color of their bodies according to their surroundings like a chameleon. A prototype surveillance robot in the form of a chameleon robot is equipped with a camera with wireless control using Infrared Remote.

This chameleon robot can change color because there is a TCS3200 color sensor with the output is an LED (red, green and blue). This Final Report aims to create a robot as a basis for creating a robot capable of camouflage or changing color.

Keywords: Arduino Uno, TCS3200 Sensor, Chameleon Robot, LED (red, green, blue) .

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kekuatan serta berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Aplikasi Sensor Warna TCS3200 Pada Rancang Bangun Robot Bunglon Yang Dilengkapi Kamera Sebagai Pengintai Musuh”** dengan baik. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis mendapatkan beberapa hambatan dan kesulitan, namun berkat dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, segala hambatan dan kesulitan tersebut dapat terselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. Selaku pembimbing I

Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom . Selaku pembimbing II

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen dan staf pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya yang membantu penulis dalam kelancara penulisan laporan akhir ini.
6. Kepada kedua orang tua saya yang selama ini memberikan semangat dan dukungan moril dan materil.

7. Teman-teman seperjuangan kelas 6 EC yang telah membantu dengan berbagi pengetahuan dalam pembuatan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT, Aamiin Ya Robbal A'lamiain.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Metodelogi Penulisan	3
1.5.1 Metode Referensi	3
1.5.2 Metode Wawancara.....	3
1.5.3 Metode Observasi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Robot.	5
2.1.1 Dasar-Dasar Robotika	5
2.1.2 Jenis-Jenis Robot.....	6
2.1.3 Tingkat Teknologi Robot	7
2.2 Uno Arduino	8
2.2.1 Catu Daya.....	10
2.2.2 Memory	11
2.2.3 Input & Output	11
2.2.4 Komunikasi	12
2.2.5 Programming.....	13
2.2.6 Perangkat lunak (Arduino IDE)t	13
2.2.7 Otomatis Software Reset.....	13
2.2.8 Arsitecuture Atmega328.....	14
2.3 Sensor	16

	Halaman
2.3.1 Pengertian Sensor (RGB)	16
2.3.2 Sensor Warna TCS3200.....	17
2.3.2.1 Spesifikasi & Fitur Sensor TCS3200.....	19
2.3.2.2 Karakteristik Sensor Warna TCS3200.....	20
2.3.2.3 Prinsip Kerja Sensor Warna TCS3200	20
2.4 Motor Servo MG996R.....	22
2.5 Kamera.....	25
2.5.1 Pengertian Kamera	25
2.5.2 Macam-Macam Kamera.....	25
2.5.3 Wireless Kamera	26
2.6 Baterai.....	27
2.5.2 Baterai Primer (Baterai Sekali Pakai atau Single Use)	27
2.5.3 Baterai sekunder(Baterai Isi Ulang atau Rechargeable)	28
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	31
3.1 Umum	31
3.2 Tujuan Perancangan.....	31
3.3 Block diagram Sistem Keseluruhan.....	32
3.4 Perancangan Perangkat Keras.....	33
3.4.1 Block Penerima Masukan.....	33
3.4.2 Block Pengendali Keluaran	34
3.5 Perancangan Elektronik	35
3.5.1 Rangkain Motor Servo dan iR Receiver Pada Robot Bunglon.....	35
3.5.2 Rangkaian Sensor Warna TCS3200	36
3.6 Perancangan Mekanik.....	38
3.6.1 Bagian Perancangan Kepala Robot	39
3.6.2 Bagian Perancangan Badan Robot	40
3.6.3 Bagian Perancangan Ekor Robot	41
3.6.4 Bagian Perancangan Kaki Robot.....	42
3.7 Perancangan Perangkat Lunak.....	43
3.8 Flowchart.....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Pengujian Sensor Warna TCS3200	45
4.2 Pengujian Sensor warna TCS3200 Untuk Menghidupkan LED.....	50
4.2.1 LED Merah.....	50
4.2.2 LED Hijau	51
4.2.3 LED Biru	52
4.3 Hasil Pengukuran	54
4.4 Analisa	55
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	57

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Dasar-Dasar Robotika.....	5
Gambar 2.2 Board Arduino Uno.....	9
Gambar 2.3 Kabel USB Board Arduino Uno.....	9
Gambar 2.4 Tampilan Framework Arduino Uno.....	13
Gambar 2.5 Architecture ATmega328	15
Gambar 2.6 Konfigurasi pin ATmega328.....	16
Gambar 2.7 Block Diagram TCS3200.....	18
Gambar 2.8 Pin-Pin Sensor Warna TCS3200.....	18
Gambar 2.9 Sensor Warna TCS3200.....	21
Gambar 2.10 Motor Servo MG996R.....	24
Gambar 2.11 Wireless Spy Camera	26
Gambar 2.12 Baterai Alkaline.....	28
Gambar 2.13Baterai 18650	29
Gambar 3.1 Block Diagram Robot Bunglon.....	31
Gambar 3.2 Block Penerima Keluaran.....	33
Gambar 3.3 Block Penegndali keluaran.....	34
Gambar 3.4 Rangkaian Motor servo dan Infrared Recaiver Pada Robot Bunglon .	35
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Warna TCS3200.....	37
Gambar 3.6 Desain Mekanik Robot Bunglon	38
Gambar 3.7 Flowchart Kendali Robot bunglon dengan infrared remote.....	43
Gambar 3.8 Flowchart Sensor Warna	44
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Pada Kertas Origami Warna Merah.....	46
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Pada Kertas Origami Warna Hijau	47
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Pada Kertas Origami Warna Biru.....	49
Gambar 4.4 Coding Nilai RGB Warna Merah Untuk LED Merah.....	50
Gambar 4.5 Hasil Pengujian LED Merah Pada Robot Bunglon.....	51
Gambar 4.6 Coding Nilai RGB Warna Merah Untuk LED Hijau	52
Gambar 4.7 Hasil Pengujian LED Hijau Pada Robot Bunglon	53
Gambar 4.8 Coding Nilai RGB Warna Merah Untuk LED Biru	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi Arduino Uno	9
Tabel 2.2 Fungsi Pin Sensor Warna Pada TCS3200.....	19
Tabel 4.1 Hasil dan Data Pengujian Kertas Origami Warna Merah	45
Tabel 4.2 Hasil dan Data Pengujian Kertas Origami Warna Hijau.....	47
Tabel 4.3 Hasil dan Data Pengujian Kertas Origami Warna Biru	48
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran	54