



UWHS

**ALAT BANTU DYSCROMATOPSIA BERBASIS SENSOR
WARNA TCS3200 DI LENGKAPI DENGAN
OUTPUT SUARA**

TUGAS AKHIR

Ujar Miftah Nurhuda

22.04.063

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO MEDIS

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA

UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG

2025



PERYATAAN PENULIS

JUDUL : ALAT BANTU DYSCROMATOPSIA BERBASIS SENSOR
WARNA TCS 3200 DILENGKAPI OUTPUT SUARA

NAMA : UJAR MIFTAH NURHUDA

NIM : 22.04.063

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Laporan Tugas Akhir ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Ahli Madya Teknologi Elektro Medis saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”

Semarang, 09 September 2025

Ujar Miftah Nurhuda



LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : ALAT BANTU DYSCROMATOPSIA BERBASIS SENSOR
WARNA TCS 3200 DILENGKAPI OUTPUT SUARA
NAMA : UJAR MIFTAH NURHUDA
NIM : 22.04.063

Karya Tulis ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Tim
Penguji Ujian Akhir Program Studi Teknologi Elektro Medis Program
Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Basuki Rahmat, S.T., M.T.

NUPTK : 8854753654130082



LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : ALAT BANTU DYSCROMATOPSIA BERBASIS SENSOR
WARNA TCS 3200 DI LENGKAPI DENGAN OUTPUT
SUARA


NAMA : UJAR MIFTAH NURHUDA

NIM : 22.04.063

Telah di pertahankan di depan Tim penguji

Pada; 09/September/2025

Menyetujui,

1. Ketua Penguji : Sri Wahyuning, S.SiT., M.Kes ()
2. Anggota Penguji : Sugeng Santoso, S.T., M.T ()
3. Anggota Penguji : Basuki Rahmat, S.T., M.T ()

Mengetahui,



Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA
NUPTK: 7836735636130062

Ketua Program Studi

Basuki Rahmat, S.T., M.T.
NUPTK. 8854753654130082

ABSTRAK

Penyakit buta warna atau dikenal juga dengan *Dyschromatopsia* adalah salah satu penyakit yang sebagian besar memang bawaan genetik yang hingga sekarang belum ada obatnya secara spesifik. Namun peralatan tertentu dan teknik adaptif dapat digunakan untuk memberikan isyarat kepada orang yang menderita buta warna. dengan itu Penulis merancang alat bantu dapat digunakan oleh masyarakat untuk mengidentifikasi warna. Alat Bantu *Dyschromatopsia* ini diharapkan dapat menjadi alat alternatif bagi penderita buta warna untuk mengidentifikasi warna.

Alat ini dapat mendeteksi tujuh warna yang berbeda, yaitu warna primer yang terdiri dari warna merah, biru, dan kuning, warna sekunder yang terdiri dari warna ungu, hijau, dan jingga, menggunakan sensor warna TCS3200 untuk mendeteksi warna dan *Mikrokontroler Arduino Uno* untuk mengolah sinyal frekuensi hasil pembacaan warna kemudian menampilkan nama warna pada LCD oled dan output suara.

Alat bantu *dyschromatopsia* berbasis sensor warna tcs 3200 dilengkapi dengan output suara telah berhasil dibuat berdasarkan urutan langkah – langkah kerja dan hasilnya dapat bekerja dengan baik. Yang mendapatkan rata-rata persentase kesalahan pada titik pengukuran satu sampai dengan tujuh sebesar 2% sedangkan dengan keakurasian fungsi uji alat 96,4%. Alat bantu *dyschromatopsia* berbasis ini berfungsi dengan baik dan dipastikan memenuhi presentase kesalahan sesuai dengan nilai toleransi.

Kata kunci: : Dyschromatopsia, Alat Bantu Dyschromatopsia



ABSTRAK

Color blindness, also known as dyschromatopsia, is a disorder that is mostly genetic in nature and until now has no specific cure. However, certain tools and adaptive techniques can be used to provide assistance for people suffering from color blindness. The author realizes that so far there has been no special device that can be used by the public to identify colors. This Dyschromatopsia Assistive Device is expected to become an alternative tool for color-blind individuals to identify colors. As an assistive device, it can be an option for the general public to support daily activities.

This device is capable of detecting seven different colors, namely primary colors (red, blue, and yellow) and secondary colors (purple, green, and orange). It uses a TCS3200 color sensor to detect colors and an Arduino Uno microcontroller to process the frequency signals from the sensor readings, then display the color names on an OLED LCD and provide audio output.

The dyschromatopsia aid tool based on the TCS 3200 color sensor equipped with sound output has been successfully created based on the sequence of work steps and the results can work well. The average error percentage at measurement points one to seven is 2% while the accuracy of the tool test function is 96.4%. This dyschromatopsia aid tool functions well and is guaranteed to meet the error percentage according to the tolerance value.

Keywords: *Dyschromatopsia, Dyschromatopsia Assistive Devices*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirin Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, dengan judul “Alat Bantu *Dysromatopsia* Berbasis Sensor Warna TCS3200 Di Lengkapi Dengan Output Suara” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Diploma III Teknik Elektromedik, Universitas Widya Husada Semarang.

Dalam pembuatan Tugas Akhir sampai Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan. Penulis mendapatkan bantuan dan pengarahan dari pihak yang sangat berarti di setiap prosesnya sang penulis saat melakukan pembuatan Tugas Akhir sampai Karya Tulis Ilmiah. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih dan rasa hormat kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik.
2. Bapak, Ibu, dan Adik tercinta yang telah mencurahkan dukungan penuh berupa doa, moral, dan material kepada penulis.
3. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA., sebagai Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
4. Basuki Rahmat.S.T., M.T. sebagai Kaprodi dan pembimbing yang telah memberikan pengarahan penyelesaian tugas akhir ini.
5. Mahasiswa TEM Angkatan 2022 yang telah berjuang Bersama selama tiga tahun, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu proses pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Semua pihak yang secara tidak langsung terlibat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini dan tidak mungkin dapat disebutkan satu persatu, semoga amal baik yang telah dilakukan senantiasa dibalas oleh ALLAH SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun, sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Semarang, 04 Agustus 2025

Ujar Miftah Nurhuda



DAFTAR ISI

PERYATAAN PENULIS	2
LEMBAR PERSETUJUAN	3
LEMBAR PENGESAHAN	4
ABSTRAK	5
ABSTRAK	6
KATA PENGANTAR	6
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	15
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumus Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penyakit Dyschromatopsia	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Jenis-Jenis Buta Warna	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Penyebab Buta Warna	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Diagnosis Buta Warna	Error! Bookmark not defined.
2.2 Identifikasi Warna	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Jenis Jenis Warna	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Konfigurasi Warna	Error! Bookmark not defined.
2.3 Arduino Atmega 328	Error! Bookmark not defined.
2.4 Speaker	Error! Bookmark not defined.
2.5 Transformator	Error! Bookmark not defined.
2.6 Dioda Bridge	Error! Bookmark not defined.

2.7	Resistor	Error! Bookmark not defined.
2.8	Kapasitor	Error! Bookmark not defined.
2.8.1	Kapasitor Nilai Tetap	Error! Bookmark not defined.
2.8.2	Kapasitor Variabel	Error! Bookmark not defined.
2.9	Sensor TCS 3200	Error! Bookmark not defined.
2.10	Fuse	Error! Bookmark not defined.
2.10.1	Jenis Jenis Fuse	Error! Bookmark not defined.
2.10.2	Rumus Perhitungan Fuse	Error! Bookmark not defined.
2.11	Transistor	Error! Bookmark not defined.
2.12	Sd Card.....	Error! Bookmark not defined.
2.13	Baterai	Error! Bookmark not defined.
2.14	Saklar	Error! Bookmark not defined.
2.15	Lcd Oled.....	Error! Bookmark not defined.
2.15.1	Fitur Fitur Pada LCD OLED.....	Error! Bookmark not defined.
2.15.2	Karakteristik LCD OLED	Error! Bookmark not defined.
2.15.3	Struktur Dasar Oled Display	Error! Bookmark not defined.
2.15.4	Prinsip Kerja OLED Display	Error! Bookmark not defined.
2.16	Modul Dfp Player	Error! Bookmark not defined.
2.17	Power Supply	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Perencanaan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2	Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.3	Cara Kerja Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.4	Wiring Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Wiring Adaptor Dan Pengisian Baterai.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Rangkaian LCD Oled.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3	Rangkain Sensor TCS3200	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Rangkain DFP Player.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.5	Wiring Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.5	Flow Chart	Error! Bookmark not defined.
3.6	Perencanaan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.

3.6.1	Perencanaan Fuse.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	Perencanaan IC Regulator.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3	Perencanaan Baterai Dan ADC...	Error! Bookmark not defined.
3.6.4	Daftar Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
3.7	Desain Alat Dan Power Supply	Error! Bookmark not defined.
3.7.1	Desain Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2	Desain Power Supply	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	PENDATAAN DAN PENGUKURAN	Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengertian	Error! Bookmark not defined.
4.2	Persiapan Alat Ukur	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengukuran Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Pengukuran Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Pengukuran Warna.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Pengukuran Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Pengukuran Warna	Error! Bookmark not defined.
BAB V	ANALISA DATA PENGUKURAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Analisa Titik Pengukuran Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
5.1.1	Titik pengukuran TP 1	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Titik Pengukuran TP 2	Error! Bookmark not defined.
5.1.3	Titik Pengukuran TP 3	Error! Bookmark not defined.
5.1.4	Titik Pengukuran TP 4	Error! Bookmark not defined.
5.1.5	Titik Pengukuran TP 5	Error! Bookmark not defined.
5.1.6	Titik Pengukuran TP 6	Error! Bookmark not defined.
5.1.7	Titik Pengukuran TP 7	Error! Bookmark not defined.
5.2	Analisa Pengukuran Warna.....	Error! Bookmark not defined.
5.3	Hasil Rata-Rata Keakurasian Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB VI	PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
6.1	Simpanan	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
	Daftar Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 penglihatan Dyschromatopsia **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 2 Warna Primer **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 3 Warna Skunder..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 4 Warna Intermediate.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Warna Tersier.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Arduino	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 speaker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Bentuk dan Simbol Trafo Step-up Dan Step-Down.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Tranformator Step-down.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Transformato Step-up	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Bentuk, Simbol Dioda Bridge, Dan Rangkain.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Cara Kerja Dioda Bridge.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Bentuk Dan Simbol Resistor Tetap.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Rangkaian Resistor Seri	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Rangkaian Resistor Paralel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16 Kapasitor Kramik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17 Kapasitor Polyster	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 18 Kapasitor Varco	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 19 Trimer.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 20 Sensor TCS 3200	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 21 Blok Diagram Sensor TCS 3200.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 22 Fuse	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 23 Simbol Dan Pemasangan Fuse.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 24 Fuse DC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 25 Jenis-jenis Transistor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 26 Sd Card.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 27 Baterai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 28 Dua Keadaan Saklar.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 29 Jenis dan Simbol Saldar Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 30 Simbol Push Button	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 31 Saklar SPST	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 32 Push Button	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 33 LCD Oled.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 34 Modul DFP Player	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 2 Wiring Adaptor Dan Pengisian Baterai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Wiring Rangkain LCD Oled **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 Wiring Rangkain Sensor TCS3200 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 Wiring Rangkain DFP Player **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 6 Wiring Rangkain Keseluruhan... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7 flow chart **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Gambar Desain Alat..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 Desain Power Supply **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Daftar Warna RGB	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Spesifikasi Arduino	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 Jenis-jenis Resistor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4 Inputan Lcd Oled	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5 Konfigurasi Pin Lcd Oled	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6 Daftar Komponen Adaptor dan Pengisian Baterai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7 Daftar Komponen Mikrokontroler.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8 Daftar Komponen Display	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9 Daftar Komponen Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10 Titik Pengukuran Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11 Titik Pengukuran Warna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12 Analisa Pengukuran Warna	Error! Bookmark not defined.

