

**ALAT PEMERIKSAAN BUTA WARNA BERBASIS
MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



WAHYU KRISDIANTORO

20520661

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**ALAT PEMERIKSAAN BUTA WARNA BERBASIS
MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



WAHYU KRISDIANTORO

20520661

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Wahyu Krisdiantoro
NIM : 20520661
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Alat Pemeriksaan Buta Warna Berbasis
Mikrokontroller

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 9 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,

Desriyanti, S.T., M.Kom.
NIK. 19770314 201112 13

Rizal Arifin, S.si., M.Si., Ph.D
NIK. 19870920 201204 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Krisdiantoro

NIM : 20520661

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Alat Pemeriksaan Buta Warna Berbasis Mikrokontroller” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 13 Agustus 2024

ahasiswa,


Wahyu Krisdiantoro

NIM. 20520659

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Wahyu Krisdiantoro
NIM : 20520661
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Alat Pemeriksaan Buta Warna Berbasis Mikrokontroller

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 13 Agustus 2024

Mengetahui,

Ketua Penguji

Desriyanti, S.T., M.Kom
NIK.19770314 201112 13

Anggota Penguji 1

Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D
NIK. 19870920 201204 12

Anggota Penguji 2

Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng
NIK. 19870723 202109 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Wahyu Krisdiantoro
 NIM : 205 20661
 Judul Skripsi : PEMERIKSAAN BUTA WARNA BERBASIS
 MIKROKONTROLER
 Dosen Pembimbing I : Desriyanti, S.T., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	4/24 4	Bab 1	Revisi Latar belakang	
2	22/24 4		Revisi rumusan masalah	
3	3/24 5		Revisi batasan masalah	
4	14/24 5		Revisi Tujuan Penelitian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	6/24 6		Revisi Tinjauan Pustaka	
6	20/24 6		Penelitian Terdahulu Kurang	
7	10/24 7		Tabul Hasil	
8	17/24 7	Bab 1-3	Ace sampe	
9	22/24 7		Abstrak	
10	24/24 7		Daftar Gambar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	25/24 7		Petunjuk Gambar	
12	27/24 7		Tambahan web	
13	29/24 7		Tabel Pengujian	
14	1/4 8		Desain Alat	
15	3/24 8		Desain Wiring	
16	5/24 8		Prosedur Pengujian Alat	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	6/21 8		Saradan kesimpulan	
18	9/21 8	Bab 4-5	Ace upai slenps-	
19				
20				
21				
22				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Wahyu Krisdiantoro
 NIM : 20520661
 Judul Skripsi : ~~Penerapan~~ PEMERIKSAAN BUTA WARUA BERBASIS MIKROKONTROLER
 Dosen Pembimbing II : Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	4/24/4		Dartor isi	<u>Ril</u>
2	23/2/4		Rumusan Masalah	<u>Ril</u>
3	3/24/5		Penomoran Halaman	<u>Ril</u>
4	14/24/5		Tujuan Penelitian	<u>Ril</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	6/21 6		Tinjauan Pustaka	<u>Pil</u>
6	22/21 6		Flowchart	<u>Pil</u>
7	16/29 7	Bab 1-3	- Penjelasan untuk semua gambar dan tabel. *	<u>Pil</u>
8	18/29 7		Ace Sempurna.	<u>Pil</u>
9	22/21 7		Tabel Pengelompokan	<u>Pil</u>
10	25/21		Keterangan Gambar	<u>Pil</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	25/24 7		Petunjuk Gambar	
12	27/24 7		Tambahan web	
13	29/24 7		Tabel Pengujian	
14	1/24 8		Desain Alat	
15	3/24 8		Desain Wiring	
16	5/24 8		Prosedur Pengujian Alat	

BERITA ACARA BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	26/21		Tabel Pengujian dan Hasil	<u>Pil</u>
12	27/21		Keterangan Desain Gambar	<u>Pil</u>
13	30/21		Pengujian ditambahkan dengan metode Manual	<u>Pil</u>
14	3/21		Kesimpulan harus menjawab tujuan	<u>Pil</u>
15	6/21		Kekurangan ditambahkan di Saran	<u>Pil</u>
16	9/21	Bab 4-5	Acc ujian Skripsi	<u>Pil</u>

Alat Pemeriksaan Buta Warna Berbasis Mikrokontroller

Wahyu Krisdiantoro, Desriyanti, Rizal Arifin

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : wahyukris302@gmail.com

ABSTRAK

Penglihatan warna merupakan salah satu fungsi penting dalam kehidupan sehari-hari, dan buta warna dapat memengaruhi kemampuan individu dalam membedakan warna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pemeriksaan buta warna berbasis mikrokontroller yang mengaplikasikan metode Ishihara. Alat ini dirancang untuk mengatasi kelemahan metode manual yang sering kali tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan, seperti penggunaan kertas yang mudah robek dan kemungkinan lembaran tes hilang. Dengan menggunakan mikrokontroller, alat ini dapat menampilkan hasil pemeriksaan secara otomatis melalui LCD yang terintegrasi dengan keypad 4x4 matrix, sehingga memudahkan peserta dalam melakukan tes. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat mempercepat proses pemeriksaan dan meningkatkan akurasi hasil diagnosis, dengan hasil pemeriksaan yang otomatis akan bisa di lihat pada tampilan layar LCD. Penelitian ini juga membahas spesifikasi teknis dari perangkat yang digunakan, termasuk Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler utama. Dengan pengembangan alat ini, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas skrining buta warna, terutama di kalangan mahasiswa dan masyarakat umum, serta memberikan kontribusi positif dalam bidang kesehatan visual.

Keyword : Pemeriksaan Buta Warna, Ishihara, Mikrokontroller, LCD
Nextion

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Alat Pemeriksaan Buta Warna Berbasis Mikrokontroller." Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan mungkin terwujud tanpa bantuan, dukungan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ridho Kurnianto M.Ag, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Desryanti, S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing utama, yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran-saran berharga sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
4. Bapak Rizal Arifin, S.si., M.Si.,P.h.D selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan saran dan bimbingan berharga dalam penulisan skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak dan Ibu dosen Prodi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama proses belajar di Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua saya dan mahasiswi dengan Nim 20332028, gelar sarjana ini saya persembahkan kepada mereka. mereka selalu memberikan dukungan moral dan material yang tak terhingga serta doa yang tiada putusnya, sehingga saya dapat menyelesaikan studi sarjana ini. Semoga rahmat Allah SWT selalu menyertai kehidupan mereka, serta senantiasa diberikan kesehatan dan umur panjang.

7. Untuk seluruh teman-teman mahasiswa Teknik elektro yang telah membantu saya dalam merancang Alat saya sehingga Alat saya dapat beroperasi sesuai yang di harapkan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran, tanggapan, dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Ponorogo, 13 Agustus 2024

Penulis,

Wahyu Krisdiantoro



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	II
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	III
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	IV
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	V
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	IX
ABSTRAK	XIII
KATA PENGANTAR	XIV
DAFTAR ISI.....	XVI
DAFTAR GAMBAR	XVIII
DAFTAR TABEL	XX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Metode Ishihara	6
2.3 Arduino Mega 2560.....	8
2.4 Keypad 4x4.....	9
2.5 Layar LCD Nextion 7 Inchi.....	10
2.6 NodeMCU ESP 8266	11
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Studi Lapangan.....	12
3.2 Studi Literatur.....	12
3.3 Perencanaan Alat	13
a. Komponen Yang Dibutuhkan.....	13
b. Flowchart Rancang Bangun Alat.....	14
3.4 Perancangan Alat.....	17

a.	Perancangan Perangkat Keras	17
b.	Perancangan Perangkat Lunak	18
3.5	Pengujian Alat	19
a.	Pengujian Perangkat Keras.....	20
b.	Pengujian Perangkat Lunak.....	20
c.	Pengujian Kerja Alat	20
3.6	Evaluasi Hasil	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Studi Lapangan.....	22
4.2	Studi Literatur.....	23
4.3	Perancangan sistem	25
4.4	Perancangan alat.....	26
a.	Perancangan perangkat keras	27
b.	Perancangan perangkat lunak sistem.....	27
4.5	Prosedur pengujian alat	30
a.	Pengujian Keypad 4x4.....	30
b.	Pengujian Arduino Mega.....	31
c.	Pengujian NodeMCU ESP8266	33
d.	Pengujian LCD Nextion	35
e.	Pengujian alat secara keseluruhan	36
BAB V PENUTUP.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Soal Ishihara.....	7
Gambar 2. 2 Arduino Mega 2560	9
Gambar 2. 3 Keypad 4x4	9
Gambar 2. 4 Layar LCD Nextion 7 inci.....	10
Gambar 2. 5 NodeMCU ESP 8266	11
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	12
Gambar 3. 2 Flowchart Rancang Bangun Ala	15
Gambar 3. 3 Desain Alat.....	16
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 3. 5 Rangkaian Keseluruhan.....	19
Gambar 4. 1 Pemeriksaan Buta Warna dengan Metode Ishihara.....	23
Gambar 4. 2 Media Buku Ishihara	23
Gambar 4. 3 Desain Alat.....	26
Gambar 4. 4 Desain Wiring	26
Gambar 4. 5 Desain Alat.....	27
Gambar 4. 6 Dimensi alat	27
Gambar 4. 7 Halaman web Arduino	28
Gambar 4. 8 Membuka Arduino IDE.....	28
Gambar 4. 9 Proses menginstall Arduino IDE.....	29
Gambar 4. 10 Tampil di Serial monitor	32
Gambar 4. 11 Port terdeteksi.....	32
Gambar 4. 12 Mengunggah listing program	34
Gambar 4. 13 Pengujian LCD Nextion	36
Gambar 4. 14 Alat keseluruhan.....	37
Gambar 4. 15 Alat siap di operasikan	37
Gambar 4. 16 Hasil Pemeriksaan	38
Gambar 4. 17 pemeriksaan metode manual	39
Gambar 4. 18 pemeriksaan dengan alat	40
Gambar 4. 19 hasil pemeriksaan Normal.....	40
Gambar 4. 20 hasil pemeriksaan Buta Warna.....	40

Gambar 4. 21 hasil pemeriksaan buta warna parsial..... 40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega.....	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat Dan Bahan	13
Table 3.2 Pengujian Kerja Alat.....	21
Table 4.1 hasil pengujian keypad.....	31
Table 4.2 hasil pengujian Arduino mega	33
Table 4.3 pengujian ESP8266	34
Table 4.4 pengujian LCD Nextion.....	36
Table 4.4 pengujian hasil pengujian buku Ishihara.....	39
Table 4.5 pengujian alat pemeriksaan buta warna	39

