

**PENGATUR JARAK AMAN MATA DENGAN LAYAR MONITOR TELEVISI  
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Mengajukan Skripsi Gelar Sarjana Jenjang Sastra Satu (S1)

Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

**ANDY NUGROHO PRIO UTOMO**

**16520436**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Andy Nugroho Prio Utomo  
NIM : 16520436  
Porgram Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengatur Jarak Aman Mata dengan Layar Monitor Televisi  
Berbasis Micro

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 04 November 2020

Menyetujui  
Dosen Pembimbing

(Edy Kurniawan, ST, MT)  
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Edy Kurniawan, ST, MT)  
NIK. 19771026 200810 12

(Didik Ryanto, ST, M.Kom)  
NIK. 19770314 201112 13

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Andy Nugroho Prio Utomo  
NIM : 16520436  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengatur Jarak Aman Mata dengan Layar Monitor Televisi  
Berbasis Micro

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas  
akhir jenjang strata satu (S1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 22 Oktober 2020  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

(Didik Riyanto, ST, M.Kom)  
NIK. 19801125 201309 13

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

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

(Edy Kurniawan, ST, MT)  
NIK. 19771026 200810 12

(Didik Riyanto, ST, M.Kom)  
NIK. 19801125 201309 13

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Andy Nugroho Prio Utomo  
NIM : 16520436  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengatur Jarak Aman Mata dengan Layar Monitor Televisi  
Berbasis Micro

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas  
akhir jenjang strata satu (S1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 22 Oktober 2020  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

(Didik Riyanto, ST, M.Kom)  
NIK. 19801125 201309 13

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

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

(Edy Kurniawan, ST, MT)  
NIK. 19771026 200810 12

(Didik Riyanto, ST, M.Kom)  
NIK. 19801125 201309 13



# **PENGATUR JARAK AMAN MATA DENGAN LAYAR MONITOR TELEVISI BERBASIS MIKROKONTROLER**

Andy Nugroho Prio Utomo

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [nagataandy8@gmail.com](mailto:nagataandy8@gmail.com)

---

## **Abstrak**

Televisi merupakan alat elektronik yang sekarang mayoritas sudah dimiliki oleh semua masyarakat Indonesia. Disamping kegunaan alat elektronik ini terdapat dampak atau hal negatif yang terdapat pada alat elektronik ini. Dalam menonton Televisi sering mengalami mata lelah dan kering hal ini disebabkan oleh monitor televisi yang memancarkan sinar radiasi dan menimbulkan beberapa masalah pada mata. Sinar radiasi yang terpancar dari setiap televisi berbeda beda tergantung dengan ukuran dari monitor tersebut hal ini sudah terbukti dengan pengujian yang telah dilakukan lembaga lembaga terkait bahwasanya jarak untuk menonton televisi untuk setiap monitor berbeda beda. “mata memiliki peran terpenting bagi perkembangan kecerdasan manusia”. Mata memiliki lensa mata yang dapat berubah sejalan dengan usianya, perubahan warna lensa yang menghambat secara progresif sinar biru yang melewati lensa. Maka, semakin bertambah usia manusia, semakin kecil resiko terganggunya lensa akibat sinar biru. Sinar biru adalah sinar dengan panjang gelombang 400-500 nm (nanometer), sumber terdekatnya adalah lampu layar televisi. Resiko kerusakan mata terjadi tergantung dari panjang cahaya yang diterima oleh mata, intensitas durasi paparan yang diterima mata. Oleh karena itu dirancanglah alat dari masalah masalah yang timbul dimana akan mengatur jarak yang ideal untuk menonton televisi dengan menggunakan sensor PIR untuk menentukan jarak penonton dengan televisi yang akan diteruskan ke Arduino UNO sebagai pemrosesan datanya, output alat berupa LED, Buzzer dan dieksekusi oleh Relay sebagai Automatic shutdown dimana televisi akan dimatikan secara otomatis saat penonton memasuki jarak kurang dari 3 meter dan dalam tempo waktu 1 menit dengan indikator LCD menampilkan data text berupa “Bahaya” dan televisi tidak akan dimatikan secara otomatis apabila jarak menonton lebih dari 3 meter serta LCD akan menampilkan data text berupa “AMAN”.

**Kata Kunci** : **Televisi, Jarak Aman Mata, Arduino UNO, Sensor PIR, Buzzer, Relay.**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan juga salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Saw, keluarganya, para sahabat dan tabi'in serta ummatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulisan ini dapat diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah “Pengatur Jarak Aman Mata dengan Monitor Televisi Berbasis Micro dan SMS Gateway”. Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtuaku, Bapak dan Ibu serta kakak yang tidak pernah bosan mendoakan, merawat, membimbing, memberi arahan dengan kasih sayang yang tulus, dan mendukung baik dari segi moril maupun materiil.
2. Bapak Edy Kurniawan, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Edy Kurniawan, ST, MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman teman kontrakan dan antar fakultas yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini sehingga saya dapat melalui semua ini dengan senyuman dan canda tawa.
6. Teman-teman Teknik Elektro angkatan tahun 2016 yang telah menemani, saling memberikan dukungan dan semangat, serta bantuan selama penyusunan skripsi ini.
7. Niam dari jurusan Teknik Informatika yang telah membantu dalam pembuatan program Arduino pada alat pengatur jarak aman mata dengan layar monitor televisi ini.
8. Kakak tingkat, kakak alumni dan teman-teman lingkungan yang telah memberi semangat dan motivasi.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Laporan Skripsi ini agar lebih baik lagi.

Ponorogo,

Penulis

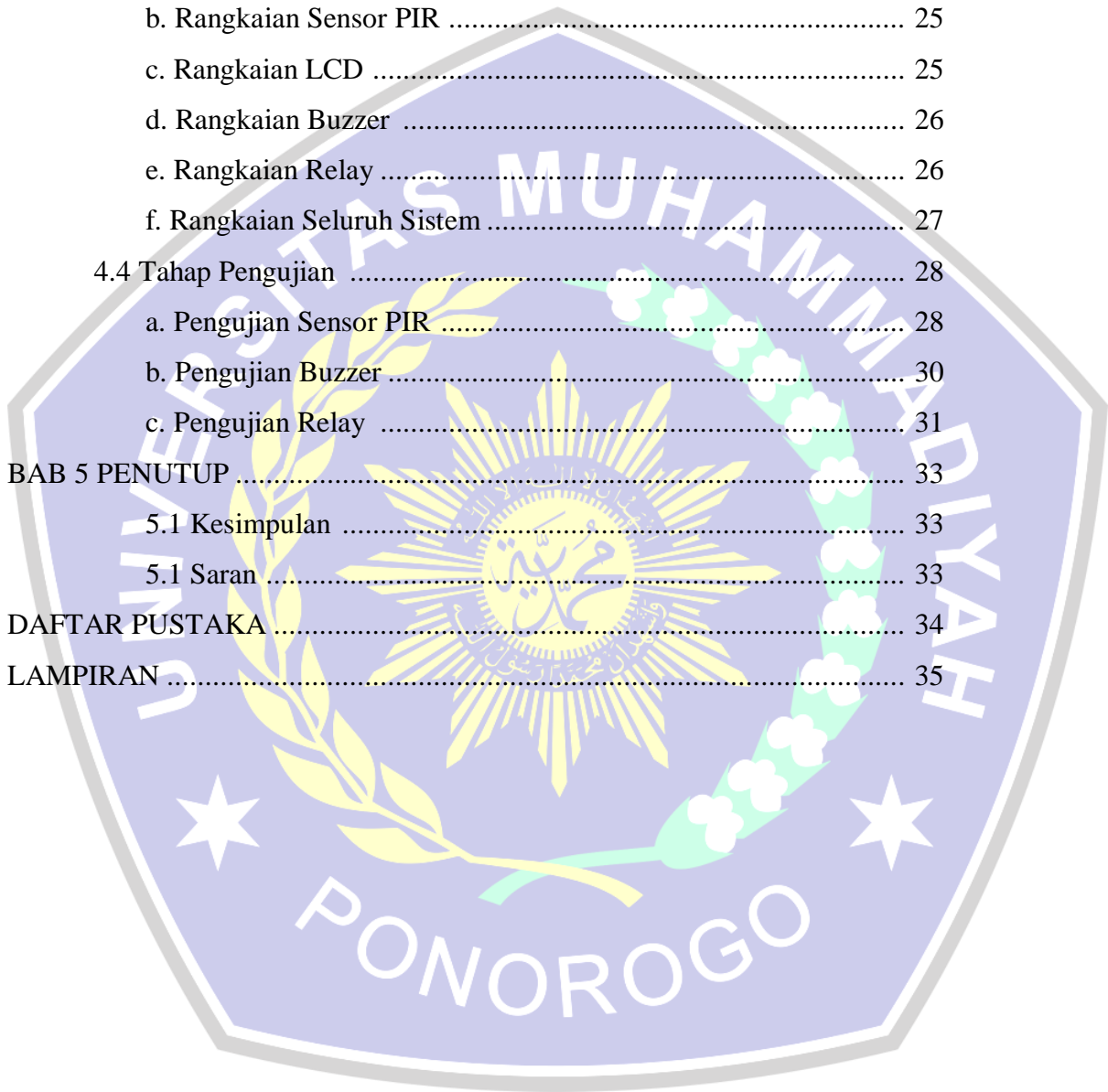


## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan Skripsi.....	ii
Berita Acara Ujian Skripsi.....	iii
Berita Acara Bimbingan Skripsi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar .....	x
Daftar Lampiran.....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Efek Televisi Pada Mata Menurut Pandangan Dokter.....	4
2.2 Penyebab Kerusakan Mata.....	5
2.3 Mikrokontroller.....	6
2.4 Arduino Uno.....	7
2.5 LCD 2 x 16 Line Karakter.....	8
2.6 LED.....	10
2.7 Buzzer .....	11
2.8 Relay .....	12
2.9 Sensor PIR.....	13
2.10 Televisi .....	14
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Tahapan Perencanaan.....	16
3.2 Perencanaan Sistem .....	16
a. Alat dan Bahan.....	17
b. Perancangan Perangkat Keras .....	17

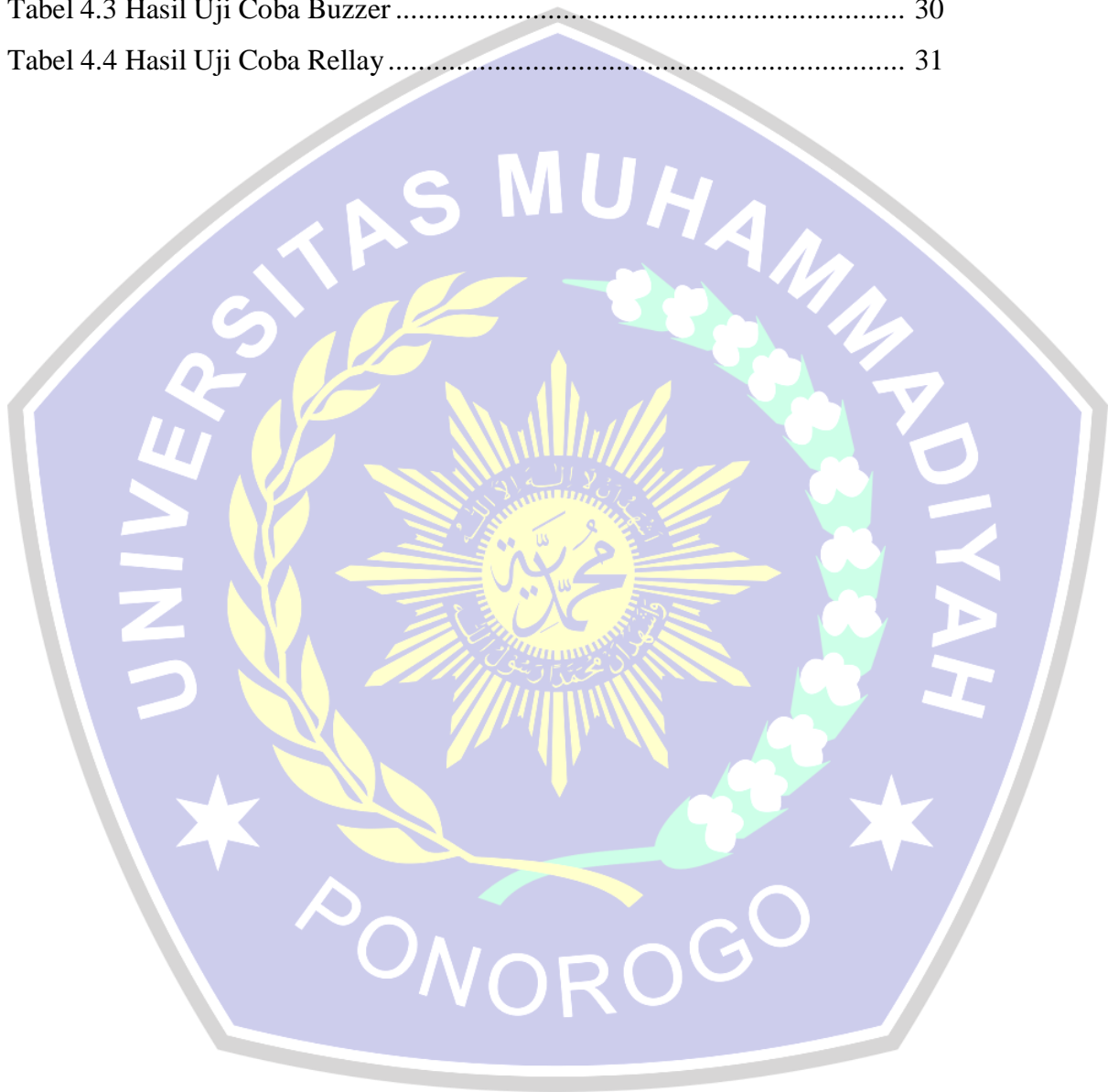


c. Perancangan Perangkat Lunak .....	18
3.3 Pengujian Alat .....	22
3.4 Analisa Data .....	22
<b>BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.2 Perancangan Sistem .....	23
a. Koneksi Mikrokontroller Arduino .....	24
b. Rangkaian Sensor PIR .....	25
c. Rangkaian LCD .....	25
d. Rangkaian Buzzer .....	26
e. Rangkaian Relay .....	26
f. Rangkaian Seluruh Sistem .....	27
4.4 Tahap Pengujian .....	28
a. Pengujian Sensor PIR .....	28
b. Pengujian Buzzer .....	30
c. Pengujian Relay .....	31
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.1 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi PIN LCD 2x16 .....	9
Tabel 3.1 Alat dan Bahan .....	17
Tabel 4.1 Koneksi PORT Arduino.....	24
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Jarak .....	28
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Buzzer .....	30
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Rellay.....	31



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno .....	7
Gambar 2.2 LCD 2 x 16 Line Karakter .....	8
Gambar 2.3 Rangkaian Kaki LCD .....	10
Gambar 2.4 LED .....	10
Gambar 2.5 Simbol LED .....	10
Gambar 2.6 Buzzer .....	11
Gambar 2.7 Rellay .....	12
Gambar 2.8 Simbol Rellay .....	12
Gambar 2.9 Sensor PIR .....	13
Gambar 3.1 Flowchart Metode Perancangan .....	15
Gambar 3.2 Desain Alat Tampak Depan.....	15
Gambar 3.3 Desain Alat Tampak Belakang .....	16
Gambar 3.4 Diagram Hardware.....	18
Gambar 3.5 Flowchart Program.....	20
Gambar 4.1 Rancang Bangun Alat Pengendali Jarak Aman.....	23
Gambar 4.2 Koneksi Mikrokontroller.....	24
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor PIR.....	25
Gambar 4.4 Rangkaian LCD 16x2.....	25
Gambar 4.5 Rangkaian Buzzer .....	26
Gambar 4.6 Rangkaian Rellay .....	26
Gambar 4.7 Rangkaian Seluruh Sistem.....	27
Gambar 4.8 Indikator Jarak Aman.....	29
Gambar 4.9 Indikator Jarak Tidak Aman.....	29
Gambar 4.10 Buzzer OFF.....	30
Gambar 4.11 Buzzer ON .....	30
Gambar 4.12 Rellay Normaly Open (ON) .....	50
Gambar 4.13 Rellay Normally Close (OFF) .....	50