

**PEMINDAI OTOMATIS PEMBACAAN TEKS DAN GAMBAR
UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS
*RASPBERRY PI***

SKRIPSI

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



Liveio Amanda Kusuma Putra
18520555

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2025**

HALAMAN BERITA ACARA

Nama : Liveio Amanda Kusuma Putra
NIM : 18520555
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pemindai Otomatis Pembacaan Teks dan Gambar Untuk
Penyandang Tuna Netra Berbasis Raspberry Pi

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 18 Juli 2025

Dosen Penguji

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

Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK: 19801125 201309 13

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

: 
: 
: 

Mengetahui

Dosen Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



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

Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK: 19801125 201309 13

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Liveio Amanda Kusuma Putra
NIM : 18520555
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Pemindai Otomatis Pengganti Huruf Braille Untuk
Penyandang Tuna Netra Berbasis Raspberry Pi

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, 1 Juli 2025

Menyetujui,

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

Moh. Muhsin, S.T., M.Kom
NIK. 19690223 199809 14
(Dosen Pembimbing Pendamping)

: 
: 

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 1977102 200810 12



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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Liveio Amanda Kusuma Putra

NIM : 18520555

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Pemindai Otomatis Pembacaan Teks dan Gambar Untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Raspberry Pi” 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 *plagiatisme*, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 8 September 2025

Mahasiswa,



Liveio Amanda Kusuma Putra

NIM : 18520555

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penyandang Tuna Netra.....	6
Gambar 2.2. <i>Raspberry Pi</i> 3 model B V1.2.....	9
Gambar 2.3. Pin-pin GPIO di <i>Raspberry Pi</i>	12
Gambar 2.4. Cara kerja sensor ultrasonik.....	14
Gambar 2.5. Sensor HCSR-04	15
Gambar 2.6. Diagram sensor <i>ultrasonic</i> HCSR-04	16
Gambar 2.7. <i>Timing</i> diagram sensor HCSR-04.....	16
Gambar 2.8. Kamera <i>Raspberry Pi</i>	17
Gambar 2.9. Port CSI Camera	18
Gambar 2.10. <i>Power Supply</i>	19
Gambar 2.11. <i>Speaker</i>	20
Gambar 3.1. Diagram Alur Metode Perancangan	21
Gambar 3.2. Seorang siswi yang membaca menggunakan huruf braille	22
Gambar 3.3. Desain pemindai otomatis untuk penyandang tuna netra.....	24
Gambar 3.4. Diagram blok sistem.....	26
Gambar 3.5. Kerangka pemindai otomatis.....	26
Gambar 3.6. Pemasangan <i>Power Bank</i>	27
Gambar 3.7. Kerangka tiang untuk sensor HCSR-04 dan kamera.....	28
Gambar 3.8. Pemasangan sensor HCSR-04.....	28
Gambar 3.9. Pemasangan kamera <i>Raspberry Pi</i>	29
Gambar 3.10 Pengkabelan sensor HCSR-04 dengan <i>Raspberry Pi</i>	30
Gambar 3.11 Pengkabelan Kamera dengan <i>Raspberry Pi</i>	30
Gambar 3.12 Pengkabelan <i>Speaker</i> dengan <i>Raspbberry Pi</i>	31
Gambar 3.13. Pengkabelan <i>Power Bank</i> dengan <i>Raspberry Pi</i>	31
Gambar 3.14. Hasil pemasangan seluruh komponen.....	32
Gambar 3.15. Tampilan Aplikasi Geany	33
Gambar 3.16 Hasil kode program dari sensor HCSR-04	33
Gambar 3.17. Hasil tangkapan kamera	34
Gambar 3.18. Hasil kode program <i>Speaker</i>	34
Gambar 3.19. <i>Flowchart</i> Pemindai Otomatis.....	35

Gambar 3.20. Rangkaian Sistem Keseluruhan Pemindai Otomatis	38
Gambar 4.1. Hasil kode program sensor HCSR-04	40
Gambar 4.2 Hasil tangkapan kamera <i>Raspberry Pi</i>	41
Gambar 4.3. Tempat penyimpanan hasil tangkapan kamera	42
Gambar 4.4. Hasil konversi gambar menjadi teks	42
Gambar 4.5. Hasil kode program <i>Speaker</i>	43
Gambar 4.6. Hasil berdasarkan jarak dan ukuran huruf	43



DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN BERITA ACARA.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Perancangan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Perancangan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tuna Netra.....	5
2.2. Mikroprosesor <i>Raspberry Pi</i>	6
a. Fungsi dan Penggunaan <i>Raspberry Pi</i>	9
b. Jenis-jenis <i>Raspberry Pi</i>	10
c. GPIO <i>Raspberry Pi</i>	11
d. Bahasa Pemrograman <i>Raspberry Pi</i>	13
2.3. Sensor Ultrasonik	13
a. Cara Kerja Sensor Ultrasonik	14
2.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	15
2.5. <i>Raspberry Pi Camera Board</i>	17
2.6. <i>Power Supply</i>	18
2.7. <i>Speaker</i>	19
BAB 3 METODE PERANCANGAN.....	21
3.1. Pengumpulan data.....	22

a. Studi Lapangan	22
b. Studi Pustaka	23
3.2. Perancangan Pemindai Otomatis	23
a. Gambaran Umum	24
b. Desain Pemindai Otomatis	24
c. Cara Kerja Pemindai Otomatis	25
3.3. Pembuatan Pemindai Otomatis	25
a. Perancangan Perangkat keras	26
b. Perancangan Perangkat Lunak	32
c. Rangkaian Sistem Keseluruhan Pemindai Otomatis	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Pengujian Pemindai Otomatis	40
a. Pengujian sensor HCSR04	40
b. Pengujian kamera <i>Raspberry Pi</i>	41
c. Pengujian konversi gambar menjadi teks	42
d. Pengujian <i>Speaker</i>	43
4.2. Analisa Pemindai Otomatis	43
BAB 5 PENUTUP	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

PEMINDAI OTOMATIS PEMBACAAN TEKS DAN GAMBAR UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS *RASPBERRY PI*

Liveio Amanda Kusuma Putra, Desriyanti, Muh. Muhsin

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : liveiosaputra15@gmail.com

Abstrak

Penyandang disabilitas, khususnya tuna netra, memiliki keterbatasan dalam mengakses informasi dari media cetak seperti buku, majalah, dan brosur, yang umumnya ditujukan bagi masyarakat umum. Meskipun huruf Braille telah menjadi solusi standar bagi tuna netra untuk membaca, keterbatasan dalam ketersediaan bahan bacaan Braille, distribusi yang tidak merata, serta kebutuhan akan pembelajaran khusus membuatnya kurang efisien dan tidak sepenuhnya inklusif. Berdasarkan data SUPAS 2015 dari Badan Pusat Statistik, sekitar 6,36% masyarakat Indonesia mengalami gangguan penglihatan, di mana 0,13% mengalami kebutaan total. Data ini menunjukkan pentingnya pengembangan teknologi alternatif dalam penyampaian informasi yang mudah dan praktis bagi penyandang tuna netra. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Pemindai Otomatis Pembacaan Teks dan Gambar Berbasis Raspberry Pi. Alat ini bekerja dengan menangkap teks dan gambar melalui kamera Raspberry Pi, kemudian mengolahnya melalui sistem komputasi Raspberry Pi 3 Model B, dan mengubahnya menjadi output suara yang dapat didengar melalui speaker. Sistem ini juga dilengkapi dengan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengatur jarak ideal dalam pengambilan gambar. Hasil yang diharapkan adalah perangkat portabel yang mampu membantu tuna netra membaca teks cetak tanpa memerlukan huruf Braille, dengan keluaran informasi berbentuk suara. Dengan pengembangan alat ini, diharapkan dapat memberikan solusi nyata yang lebih inklusif dan efisien bagi penyandang tuna netra dalam mengakses informasi secara mandiri, sekaligus menjadi kontribusi dalam bidang teknologi asistif.

Kata Kunci: Tunanetra, Teks, *Raspberry Pi*, Pemindai, Gambar

AUTOMATIC TEXT AND IMAGE READER SCANNER FOR THE VISUALLY IMPAIRED BASED ON RASPBERRY PI

Liveio Amanda Kusuma Putra, Desriyanti, Muh. Muhsin

Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah Ponorogo University

e-mail : liveiosaputra15@gmail.com

Abstract

Persons with disabilities, especially those who are visually impaired, face limitations in accessing printed information such as books, magazines, and brochures, which are generally intended for the sighted public. Although Braille has become the standard solution for blind individuals to read, the limited availability of Braille reading materials, uneven distribution, and the requirement for special learning make it less efficient and not entirely inclusive. According to data from the 2015 Intercensal Population Survey (SUPAS) by Statistics Indonesia, around 6.36% of the Indonesian population has visual impairments, with 0.13% experiencing total blindness. This data highlights the importance of developing alternative technologies that offer easier and more practical access to information for the visually impaired. This study aims to design and implement an Automatic Text and Image Reading Scanner Based on Raspberry Pi. The device works by capturing text and images through a Raspberry Pi camera, then processing them using a Raspberry Pi 3 Model B computing system, and converting them into voice output that can be heard through a speaker. The system is also equipped with an HC-SR04 ultrasonic sensor to maintain the optimal distance for image capture. The expected result is a portable device that helps visually impaired individuals read printed text without the need for Braille, providing the information in audio form. Through the development of this tool, it is expected to offer a more inclusive and efficient solution for visually impaired individuals to access information independently, while also contributing to the advancement of assistive technology.

Keywords: Blind, Text, Raspberry Pi, Scanner, Image