



**RANCANG BANGUN ALAT KLASIFIKASI TABLET OBAT
PANADOL, PROCOLD FLU, DAN OMEPRAZOLE BERBASIS CNN
UNTUK TUNANETRA**

SKRIPSI

MUHAMMAD IHSANUL RAIHAN

2110314041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

2025



**RANCANG BANGUN ALAT KLASIFIKASI TABLET OBAT
PANADOL, PROCOLD FLU, DAN OMEPRAZOLE BERBASIS CNN
UNTUK TUNANETRA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

MUHAMMAD IHSANUL RAIHAN

2110314041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

2025

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Muhammad Ihsanul Raihan
NIM : 2110314041
Program Studi : S1 – Teknik Elektro
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT KLASIFIKASI TABLET
OBAT PANADOL, PROCOLD FLU, DAN
OMEPRAZOLE BERBASIS CNN UNTUK TUNANETRA

telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



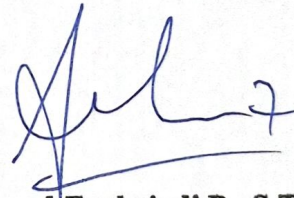
Ir. Fajar Rahayu, S.T., M.T

Penguji Utama



**Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc.,
Ph.D.**

Penguji Lembaga

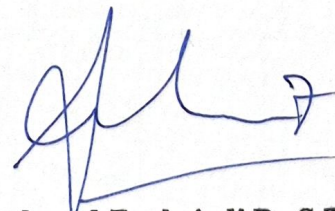


**Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T.,
M.T. CEC**

Penguji I (Pembimbing)



**Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng**
**Pelaksana Tugas (Plt.) Dekan
Fakultas Teknik**



**Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T.,
M.T. CEC**

**Kepala Program Studi
Teknik Elektro**

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 02 Oktober 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT KLASIFIKASI TABLET OBAT
PANADOL, PROCOLD FLU, DAN OMEPRAZOLE BERBASIS
CNN UNTUK TUNANETRA**

Muhammad Ihsanul Raihan

NIM. 2110314041

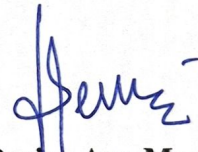
Disetujui oleh,

Pembimbing I



**Ir. Achmad Zuchriadi P.,
S.T., M.T. CEC**

Pembimbing II



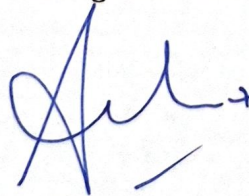
**Ni Putu Devira Ayu Martini,
S.Tr.T., M.Tr.T.**

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T. CEC

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip ataupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Muhammad Ihsanul Raihan

NIM : 2110314041

Program Studi : S1 – Teknik Elektro

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 02 Oktober 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Ihsanul Raihan

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ihsanul Raihan

NIM : 2110314041

Program Studi : S1 – Teknik Elektro

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN ALAT KLASIFIKASI TABLET OBAT PANADOL, PROCOLD FLU, DAN OMEPRAZOLE BERBASIS CNN UNTUK TUNANETRA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 02 Oktober 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Ihsanul Raihan

RANCANG BANGUN ALAT KLASIFIKASI TABLET OBAT PANADOL, PROCOLD FLU, DAN OMEPRAZOLE BERBASIS CNN UNTUK TUNANETRA

Muhammad Ihsanul Raihan

ABSTRAK

Keterbatasan penglihatan pada tunanetra menyulitkan identifikasi obat secara mandiri, berisiko menyebabkan kesalahan penggunaan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat pendeteksi tablet obat untuk tunanetra yang dapat mengenali tiga jenis obat umum (Omeprazole, Panadol, dan Procold Flu) secara mandiri dengan output suara. Alat ini memanfaatkan Convolutional Neural Network (CNN) arsitektur VGG-16 yang diimplementasikan pada server lokal dan terintegrasi dengan mikrokontroler ESP32-WROVER-CAM sebagai pemroses citra serta modul DFPlayer Mini MP3 sebagai antarmuka audio. Dataset pelatihan terdiri dari 1500 gambar hasil augmentasi dari 186 gambar asli per kelas. Hasil pengujian terhadap 90 sampel menunjukkan akurasi sistem sebesar 96,67%, dengan rincian 100% untuk Omeprazole, 100% untuk Panadol, dan 90% untuk Procold Flu. Hasil penelitian membuktikan bahwa alat yang dikembangkan mampu membantu penyandang tunanetra dalam mengidentifikasi tablet obat dengan akurat, cepat, dan mandiri melalui keluaran suara.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network (CNN), ESP32-CAM, Klasifikasi Obat, Output Suara, Tunanetra, VGG-16.*

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A CNN-BASED MEDICINE
TABLET CLASSIFICATION DEVICE FOR PANADOL,
PROCOLD FLU, AND OMEPRAZOLE FOR THE VISUALLY
IMPAIRED***

Muhammad Ihsanul Raihan

ABSTRACT

Visual impairment poses a significant challenge for the visually impaired in independently identifying medications, risking incorrect drug usage. This research aims to design and develop a medicine tablet detection device for the visually impaired that can autonomously recognize three common types of tablets (Omeprazole, Panadol, and Procold Flu) with audio output. The device utilizes a Convolutional Neural Network (CNN) with a VGG-16 architecture implemented on a local server and integrated with an ESP32-WROVER-CAM microcontroller for image processing and a DFPlayer Mini MP3 module for the audio interface. The training dataset consisted of 1500 images, augmented from 186 original images per class. Testing results on 90 samples showed a system accuracy of 96.67%, with detailed results of 100% for Omeprazole, 100% for Panadol, and 90% for Procold Flu. The findings prove that the developed device can effectively assist the visually impaired in accurately, quickly, and independently identifying medicine tablets through audio feedback.

Keywords: *Audio Output, Convolutional Neural Network (CNN), ESP32-CAM, Medicine Classification, VGG-16, Visually Impaired.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Alat Klasifikasi Tablet Obat Panadol, Procold Flu, dan Omeprazole Berbasis CNN untuk Tunanetra”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan, doa, kasih sayang, dan pengorbanan tanpa henti. Semoga semua jerih payah dan doa-doa baik menjadi amal ibadah yang diterima oleh Allah SWT.
2. Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T. CEC., selaku dosen pembimbing 1, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis sejak awal hingga terselesaikannya skripsi ini. Bimbingan, kritik, dan saran yang diberikan sangat berarti bagi penulis.
3. Ni Putu Devira Ayu Martini, S.Tr.T., M.Tr.T., selaku dosen pembimbing 2, yang dengan sabar dan teliti memberikan arahan, masukan, serta motivasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Teman-teman “si paling ambis”, yang selalu mendukung, memberi semangat, dan berbagi pengetahuan selama masa studi dan pengerjaan skripsi. Terima kasih atas kebersamaan yang penuh makna.
5. Siti Alya Rahmah, yang selalu memberikan dukungan emosional, motivasi, dan kesabaran selama proses penulisan skripsi ini. Kehadirannya menjadi penyemangat tersendiri bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi

perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi asistif untuk penyandang disabilitas.

Jakarta, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI`	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Tunanetra	8

2.2.2 ESP32-WROVER-CAM.....	8
2.2.3 Modul DFPlayer Mini MP3.....	9
2.2.4 Micro SD	9
2.2.5 Speaker	10
2.2.6 TensorFlow	10
2.2.7 Convolutional Neural Network.....	11
2.2.8 Arsitektur VGG16.....	11
2.2.9 Arduino IDE	13
2.2.10 VSCode.....	14
2.2.11 Fritzing	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Kerangka Pikir.....	16
3.2 Studi Literatur	16
3.3 Rumusan Masalah	17
3.4 Perancangan Alat.....	17
3.4.1 Diagram Blok.....	17
3.4.2 Skema Alat	19
3.4.3 3D Design.....	20
3.4.4 Cara kerja Alat	22
3.4.5 Perancangan CNN.....	23
3.4.6 Pengujian Alat.....	26
3.4.7 Pengumpulan Data	26
3.4.8 Evaluasi Model	27
3.4.9 Analisa Hasil.....	30
3.4.10 Kesimpulan dan saran	30
3.5 Jadwal Penelitian.....	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Perancangan Hardware dan Mikrokontroler	32
4.2 Pengujian alat yang digunakan.....	34
4.3 Hasil Perancangan Model	35
4.4 Pengumpulan Data.....	41
4.4.1 Omeprazole.....	41
4.4.2 Panadol	43
4.4.3 Procold Flu	45
4.5 Analisis Data	47
BAB 5 PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 gambar esp32-cam.....	8
Gambar 2. 2 modul dfplayer mini mp3	9
Gambar 2. 3 Micro SD	9
Gambar 2. 4 Speaker	10
Gambar 2. 5 TensorFlow	10
Gambar 2. 6 CNN.....	11
Gambar 3. 8 Arduino IDE.....	13
Gambar 3. 9 VS Code.....	14
Gambar 3. 10 Fritzing.....	14
Gambar 3. 1 Kerangka Pikir	16
Gambar 3. 2 Diagram Blok	17
Gambar 3. 3 Skema Alat	19
Gambar 3. 4 tampak atas	20
Gambar 3. 5 Tampak Depan	20
Gambar 3. 6 Tampak Samping.....	20
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem.....	22
Gambar 3. 11 Perancangan CNN	23
Gambar 3. 12 Arsitektur CNN	25
Gambar 4. 1 Gambar Alat	32
Gambar 4. 2 Gabar Alat tampak Samping	33
Gambar 4. 3 Gambar Hasil rangkaian	33
Gambar 4. 4 Model VGG-16	36
Gambar 4. 5 Hasil Train Model.....	39
Gambar 4. 6 Confusion Matrix	40
Gambar 4. 7 Omeprazole	42
Gambar 4. 8 Panadol	44
Gambar 4. 9 Procold Flu.....	46
Gambar 4. 10 Gambar pengujian image_0104.jpg	48
Gambar 4. 11 Gambar pengujian image_0179.jpg	49

Gambar 4. 12	Gambar pengujian image_0180.jpg	49
Gambar 4. 13	Gambar asli Procold Flu	51
Gambar 4. 14	Gambar Asli Panadol.....	51
Gambar 4. 15	Gambar Panadol image_0147.jpg	52

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Table 3. 1 Confusion Matrix untuk Kelas Omeprazole	27
Table 3. 2 Confusion Matrix untuk Kelas Panadol	27
Table 3. 3 Confusion Matrix untuk Kelas Procold Flu.....	28
Table 3. 4 Jadwal Penelitian	31
Table 4. 1 Pengujian Module	34
Table 4. 2 Table Percobaan Omeprazole	41
Table 4. 3 Tabel Percobaan Panadol.....	43
Table 4. 4 Table Percobaan Procold Flu	45
Table 4. 5 Tabel Hasil Pengujian.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Gambar Pengambilan Data

Lampiran 2. Hasil Pemrograman (Arduino UNO)

Lampiran 3. Hasil Pemrograman (Python)

Lampiran 4. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1

Lampiran 5. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2