

SISTEM PENGENALAN OBJEK UNTUK PENYANDANG TUNANETRA MENGGUNAKAN YOLOv8

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Abraham Galatiano Ohny
NPM : 19103020255

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2025**

Skripsi oleh:

Abrham Galatiano Ohny
NPM : 19103020255

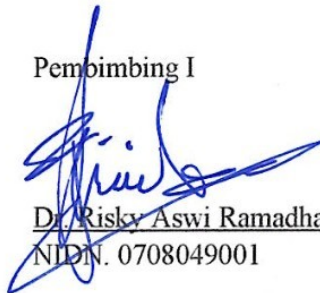
Judul :

**SISTEM PENGENALAN OBJEK UNTUK PENYANDANG TUNANETRA
MENGUNAKAN YOLOv8**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

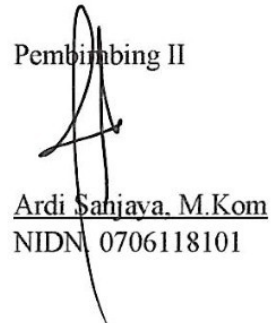
Tanggal : 7 Juni 2025

Pembimbing I



Dr. Risky Aswi Ramadhani M.Kom
NIDN. 0708049001

Pembimbing II



Ardi Sanjaya M.Kom
NIDN. 0706118101

Skripsi oleh:

Abrham Galatiano Ohny
NPM : 19103020255

Judul :

**SISTEM PENGENALAN OBJEK UNTUK PENYANDANG TUNANETRA
MENGUNAKAN YOLOv8**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada tanggal : 7 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom
2. Penguji I : Julian Sahertian, S.Pd., M.T
3. Penguji II : Ardi Sanjaya, M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 196807071993031004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Abrham Galatiano Ohny
Jenis Kelamin : Laki- laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 13 Juli 2001
NPM : 19103020255
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 7 Juli 2025
Yang Menyatakan



Abrham Galatiano Ohny

NPM : 19103020255

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

RINGKASAN

Abhram Galatiano Ohny Sistem Pengenalan Objek Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan YOLOv8, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci : *YOLOv8*, *OpenCV*, objek deteksi, kecerdasan buatan, manipulasi gambar

Tunanetra adalah istilah umum yang digunakan untuk kondisi seseorang yang mengalami gangguan atau hambatan dalam indra penglihatannya maka orang yang memiliki kondisi tersebut untuk mengetahui keberadaan objek, orang tunanetra akan lebih bergantung kepada indra selain penglihatan yaitu pendengaran, pembau, dan peraba. Tujuan penelitian ini yaitu, membuat sebuah sistem pengenalan objek menggunakan *YOLOv8* yang digunakan untuk penyandang tunanetra mengenali objek di sekitarnya. Input dari sistem berupa frame yang ditangkap melalui kamera lalu diproses sehingga dapat mengenali objek. Untuk output dari sistem berupa suara dengan kata-kata objek apa yang dikenal. Sistem mampu mendeteksi secara *real-time* dengan hasil evaluasi yang dilakukan peneliti menggunakan *Confusion Matrix*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* sebagai validasi. Namun dalam hasil implementasi, model deteksi objek yang digunakan oleh sistem masih belum efisien dalam membantu pengguna.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
Lembar Persetujuan Pembimbing Skripsi	ii
Lembar Pengesahan	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Tujuan Penelitian	2
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	3
1. Landasan Teori	3
a. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>)	3
b. Deteksi Objek (<i>Object Detection</i>)	4
c. <i>YOLO (You Only Look Once)</i>	5
d. <i>COCO (Common Object in Context)</i>	8
e. <i>OpenCV (Open Computer Vision)</i>	8
f. <i>TTS (Text-to-Speech)</i>	10
2. Kajian Pustaka	10
B. Kerangka Berpikir	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Desain Penelitian Pengembangan.....	14

B. Instrumen Penelitian	14
1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	14
2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	14
C. Tempat dan Jadwal Penelitian	15
D. Objek dan Subjek Penelitian	15
E. Prosedur Penelitian (<i>Waterfall</i>)	15
F. Teknik Analisa Data	16
1. Desain Arsitektur Sistem	16
a. Arsitektur Sistem	16
b. Desain <i>Database</i>	16
c. Desain Antarmuka Pengguna (<i>UI/UX</i>)	17
2. Simulasi Proses Penyelesaian Masalah	17
a. <i>Data Input</i>	17
b. <i>Data Output</i>	20
3. Evaluasi	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian	21
1. Analisa Kebutuhan Pengguna	21
a. Analisa kebutuhan fungsi	21
b. Analisa kebutuhan data	21
c. Analisa kebutuhan perangkat	22
2. Desain Arsitektur Sistem	23
3. Pengujian Sistem	32
a. Uji Coba Non-Fungsional	32
b. Uji Coba Fungsional	34
4. Implementasi Sistem	35
5. Evaluasi	36
a. <i>Confusion Matrix</i> Objek “Orang”	38

b.	<i>Confusion Matrix</i> Objek “Cangkir”	39
c.	<i>Confusion Matrix</i> Objek “Botol”	40
d.	<i>Confusion Matrix</i> Objek “Buku”	40
e.	<i>Confusion Matrix</i> Objek “Papan Ketik”	41
f.	<i>Confusion Matrix</i> Objek “Ransel”	42
g.	<i>Confusion Matrix</i> Objek “Laptop”	42
h.	Hasil <i>Confusion Matrix</i> Dengan Semua Objek	43
i.	Hasil <i>Precision, Recall, dan F1-Score</i>	45
j.	Komparasi Model	48
B.	Pembahasan	49
BAB V	PENUTUP	50
A.	Kesimpulan	50
B.	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Penelitian relevan	11
Tabel 2.2 : Tabel penelitian relevan (Lanjutan)	12
Tabel 3.1 : Objek-objek <i>input</i> data	19
Tabel 4.1 : Bagian-bagian contoh gambar	30
Tabel 4.2 : Hasil implementasi.....	36
Tabel 4.3 : Hasil <i>confusion matrix</i> dengan semua objek (tabel)	43
Tabel 4.4 : Hasil <i>precision</i> , <i>recall</i> , dan <i>f1-score trained model (COCO2017)</i> ...	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Contoh implementasi <i>Object Detection Model</i>	4
Gambar 2.2 : Pengolahan <i>output</i> data dari <i>Object Detection Model</i>	5
Gambar 2.3 : Proses pelatihan model <i>Object Detetction YOLOv8</i>	6
Gambar 2.4 : Contoh proses anotasi dataset menggunakan <i>Roboflow</i>	7
Gambar 2.5 : Contoh hasil manipulasi gambar menggunakan <i>OpenCV</i>	9
Gambar 2.6 : Image Recognition menggunakan <i>OpenCV</i>	9
Gambar 2.7 : Alur sistem <i>TTS</i>	10
Gambar 2.8 : <i>Mind map</i> diagram	13
Gambar 3.1 : Prosedur Penelitian.....	15
Gambar 3.2 : <i>Input</i> Data Simulasi 1	17
Gambar 3.3 : <i>Input</i> Data Simulasi 2	18
Gambar 3.4 : <i>Input</i> Data Simulasi 3	19
Gambar 3.5 : Contoh <i>Output</i> Data	20
Gambar 4.1 : Diagram modul dan fungsi sistem	23
Gambar 4.2 : <i>DFD Level 0</i>	24
Gambar 4.3 : <i>DFD Level 1</i>	24
Gambar 4.4 : <i>Class Diagram</i> Modul Deteksi Objek	25
Gambar 4.5 : Gambaran akses lokal	26
Gambar 4.6 : Gambaran akses publik	27
Gambar 4.7 : <i>Wireframe UI</i> Halaman Utama	27
Gambar 4.8 : <i>Flowchart</i> sistem	28
Gambar 4.9 : Gambaran fungsi manipulasi gambar	29
Gambar 4.10 : Gambaran fungsi arah	30
Gambar 4.11 : Gambaran fungsi arah dengan beberapa objek	31
Gambar 4.12 : Hasil <i>output</i> sistem 1	32
Gambar 4.13 : Hasil <i>output</i> sistem 2	33
Gambar 4.14 : Hasil <i>output</i> sistem 3	33
Gambar 4.15 : Hasil <i>User Interface (desktop)</i>	34
Gambar 4.16 : Hasil <i>User Interface (mobile)</i>	34

Gambar 4.17 : Gambaran skenario implementasi	35
Gambar 4.18 : Struktur Grafik <i>Confusion Matrix</i>	37
Gambar 4.19 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “orang”	38
Gambar 4.20 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “cangkir”	39
Gambar 4.21 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “botol”	40
Gambar 4.22 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “buku”	40
Gambar 4.23 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “papan ketik”	41
Gambar 4.24 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “ransel”	42
Gambar 4.25 : <i>Plot Confusion Matrix</i> objek “laptop”	42
Gambar 4.26 : Hasil <i>confusion matrix</i> dengan semua objek tedeteksi (grafik)	44
Gambar 4.27 : Hasil komparasi performa trained model	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tunanetra adalah istilah umum yang digunakan untuk kondisi seseorang yang mengalami gangguan atau hambatan dalam indra penglihatannya (Siahaan et al., 2020). Dalam menjalani aktivitas sehari-hari orang dengan kondisi ini harus lebih bergantung pada indra selain penglihatan seperti pendengaran, pembau, dan peraba untuk mengetahui keberadaan objek di sekitarnya.

Namun, ketergantungan ini sering kali tidak cukup untuk menjamin keselamatan, kemandirian, dan aksesibilitas dalam lingkungan yang kurang ramah terhadap disabilitas penglihatan. Masalah utama yang sering dihadapi oleh tunanetra adalah keterbatasan akses terhadap informasi visual dan hambatan dalam mobilitas di ruang publik yang tidak dilengkapi fasilitas penunjang.

Selain itu penyandang tunanetra lebih peka terhadap suara, sehingga dapat mengenali lawan bicaranya dengan mendengar nada bicara, cara bicara, dan lain-lain. Maka dari itu fokus penyandang tunanetra lebih mudah terpecah jika pada posisi dimana terdapat lebih dari satu objek yang mengeluarkan suara secara bersamaan.

Penelitian sebelumnya telah membuat berbagai sistem dan teknologi untuk membantu penyandang tunanetra mengenali objek maupun mobilitas. Salah satunya adalah *multibox detector* pada alat bantu tongkat (Fuady et al., 2020), deteksi objek penghalang secara *real-time* berbasis aplikasi mobile (Risaldi & Utaminingrum, 2019), dan masih banyak lagi.

Dari uraian diatas ditawarkan sebuah solusi, yaitu membuat sebuah sistem pengenalan objek menggunakan *YOLOv8*. *Input* dari sistem berupa *frame* yang ditangkap melalui kamera lalu diproses sehingga dapat mengenali objek. Untuk *output* dari sistem berupa suara dengan kata-kata objek apa yang dikenal.

B. Identifikasi Masalah

1. Penyandang tunanetra tidak dapat mengenali benda secara langsung sehingga beresiko melukai diri sendiri
2. Keterbatasan mobilitas bagi penyandang tunanetra
3. Penyandang tunanetra sensitif terhadap kebisingan

C. Batasan Masalah

Adanya beberapa batasan masalah pada penelitian ini :

1. *Model* pelatihan menggunakan YOLOv8n dan *dataset COCO2017*.
2. Maksimal resolusi untuk deteksi yaitu 640x640
3. Sistem membutuhkan koneksi internet
4. Penggunaan sistem ini berfokus untuk digunakan penyandang tunanetra di sebuah ruangan atau *indoor* (dapur, kamar, dan lain-lain)

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat alat yang dapat membantu penyandang tunanetra dalam mengenali objek disekitarnya
2. Bagaimana alat yang akan dibuat dapat membantu penyandang tunanetra dalam bernavigasi dan tidak mengganggu pendengarannya

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu, membuat sebuah sistem pengenalan objek menggunakan *YOLOv8* yang digunakan untuk penyandang tunanetra mengenali objek di sekitarnya serta membantu dalam bernavigasi, dan mengoptimalkan kenyamanan pengguna.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Harapan penulis dalam manfaat dan kegunaan dari penelitian ini yaitu membantu peneliti selanjutnya yang memiliki masalah relevan dengan penelitian penulis. Dan dengan penelitian ini dapat meringankan masalah yang dialami oleh orang-orang yang memiliki kondisi yang disebutkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kadafi, A. J., & Utaminingrum, F. (2018). *Deteksi Objek Penghalang Secara Real-Time Berbasis Mobile Bagi Penyandang Tunanetra Menggunakan Analisis Blob* (Vol. 2, Issue 1). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Ariyani, S., Nugroho, A. B., & Mubarak, A. S. T. (2022). Alat Bantu Pendeteksi Objek Untuk Tuna Netra Berbasis Ai Mobilenet Pada Raspberry Pi 3B. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 4(1), 73–90. <https://doi.org/10.32528/elkom.v4i1.4951>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Fuady, S., Nehru, N., & Anggraeni, G. (2020). Deteksi Objek Menggunakan Metode Single Shot Multibox Detector Pada Alat Bantu Tingkat Tunanetra Berbasis Kamera. *Journal of Electrical Power Control and Automation (JEPCA)*, 3(2), 39. <https://doi.org/10.33087/jepca.v3i2.38>
- Gollapudi, S. (2019). Learn Computer Vision Using OpenCV. In *Learn Computer Vision Using OpenCV*. Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4261-2>
- Grandini, M., Bagli, E., & Visani, G. (2020). *Metrics for Multi-Class Classification: an Overview*. <http://arxiv.org/abs/2008.05756>
- Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haeberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., Spitzer, A. I., & Ramkumar, P. N. (2020). Machine Learning and Artificial Intelligence: Definitions, Applications, and Future Directions. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 13(1), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09600-8>
- Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. In *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery* (Vol. 9, Issue 4). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/widm.1312>
- Hussain, M. (2023). YOLO-v1 to YOLO-v8, the Rise of YOLO and Its Complementary Nature toward Digital Manufacturing and Industrial Defect Detection. In *Machines* (Vol. 11, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/machines11070677>
- Kaur, N., & Singh, P. (2023). Conventional and contemporary approaches used in text to speech synthesis: a review. *Artificial Intelligence Review*, 56(7), 5837–5880. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10315-0>

- Lin, T.-Y., Maire, M., Belongie, S., Bourdev, L., Girshick, R., Hays, J., Perona, P., Ramanan, D., Zitnick, C. L., & Dollár, P. (2014). *Microsoft COCO: Common Objects in Context*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1405.0312>
- Nagdewani, S., & Jain, A. (2020). A Review on Methods for Speech-To-Text and Text-To-Speech Conversion. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 7(05).
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA : Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Pradana, T., & Sula, E. H. (2023). PENGEMBANGAN APLIKASI PENDETEKSI OBJEK UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN OPERATOR TEPI CANNY DENGAN LIBRARY OPENCV BERBASIS ANDROID. *SPIRIT*, 15(1), 23–27. <https://doi.org/10.53567/spirit.v15i1.285>
- Prakash D, A. (2024). A Comparative Analysis of Object Identification Labelling Platforms: Basketball Perspective. *Int J Med Net*, 2(3), 01–04.
<https://doi.org/10.36227/techrxiv.170831634.48555559/v1>
- Ratna Aningtiyas, P., Sumin, A., & Wirawan, S. (2020). Pembuatan Aplikasi Deteksi Objek Menggunakan TensorFlow Object Detection API dengan Memanfaatkan SSD MobileNet V2 Sebagai Model Pra - Terlatih. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 19(3). <https://doi.org/10.32409/jikstik.19.3.68>
- Risaldi, R. H., & Utaminigrum, F. (2019). *Deteksi Objek Penghalang secara Real Time berbasis Aplikasi Mobile dengan Metode Gray Level Co-Occurrence Matrix dan K-Nearest Neighbor bagi Penyandang Tunanetra* (Vol. 3, Issue 10). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Santoso, B., & Kristianto, R. P. (2020). IMPLEMENTASI PENGGUNAAN OPENCV PADA FACE RECOGNITION UNTUK SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN MAHASISWA. *SISTEMASI*, 9(2), 352.
<https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i2.822>
- Setiyadi, A., Utami, E., & Ariatmanto, D. (2023). Analisa Kemampuan Algoritma YOLOv8 Dalam Deteksi Objek Manusia Dengan Metode Modifikasi Arsitektur. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 7(2), 891–901.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v7i2.694>
- Siahaan, M., Harsana Jasa, C., Anderson, K., Rosiana, M. V., Lim, S., & Yudianto, W. (2020). Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra. In *Journal of Information System and Technology* (Vol. 01).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37253/joint.v1i2.4322>

- Yanto, Aziz, F., & Irmawati. (2023). YOLO-V8 PENINGKATAN ALGORITMA UNTUK DETEKSI PEMAKAIAN MASKER WAJAH. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(3).
<https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.7047>
- Zein, A. (2021). Kecerdasan Buatan Dalam Hal Otomatisasi Layanan. *Jurnal Ilmu Komputer JIK*, IV(02), 16–25.
- Zou, Z., Chen, K., Shi, Z., Guo, Y., & Ye, J. (2023). Object Detection in 20 Years: A Survey. *Proceedings of the IEEE*, 111(3), 257–276.
<https://doi.org/10.1109/JPROC.2023.3238524>