

**IMPLEMENTASI DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN
METODE MOBILENET SEBAGAI ALAT BANTU
PENYANDANG DISABILITAS TUNANETRA**

SKRIPSI

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



Oleh:

Tomi Setiawan

NPM : 2213020057

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

Skripsi oleh:

Tomi Setiawan

NPM : 2213020057

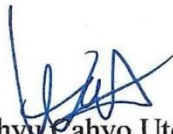
Judul :

**IMPLEMENTASI DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE
MOBILENET SEBAGAI ALAT BANTU PENYANDANG
DISABILITAS TUNANETRA**

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

Tanggal : 18 Juni 2026

Pembimbing I



Wahyu Cahyo Utomo, S.Kom, M.Cs

NIDN. 0713059502

Pembimbing II



Danang Wahyu Widodo, S.P, M. Kom

NIDN. 0720117501

Skripsi Oleh:

Tomi Setiawan

NPM : 2213020057

Judul :

**IMPLEMENTASI DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE
MOBILENET SEBAGAI ALAT BANTU PENYANDANG
DISABILITAS TUNANETRA**

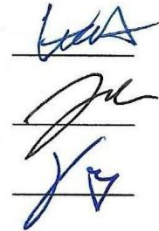
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 16 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

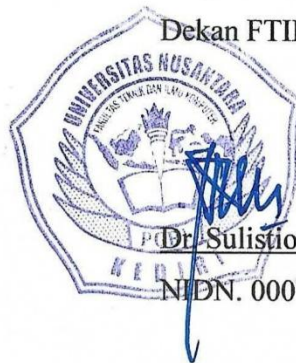
Panitia Penguji :

1. Ketua : Wahyu Cahyo Utomo, S.Kom, M.Cs,
2. Penguji I : JULIAN SAHERTIAN, S.Pd, M.T,
3. Penguji II : Danang Wahyu Widodo, S. P, M. Kom



Megetahui,

Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M. Si

NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Tomi Setiawan

Jenis Kelamin : Laki - Laki

Tempat/Tgl Lahir : Nganjuk, 05 Mei 2002

NPM : 2213020057

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, 18 Juni 2026

Yang Menyatakan,



Tomi Setiawan

NPM : 2213020057

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ayah Hadiano Wanto AL Garwanto dan Ibu Jamilah, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua kakak perempuan saya, Yulia Muranti dan Putri Mei Rani, S. E, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Untuk diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan dan tidak menyerah. Setiap perjuangan yang telah dilalui adalah bukti nyata bahwa kamu mampu menyelesaikan apa yang telah dimulai.
4. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
5. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
6. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
7. 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.

HALAMAN MOTTO

“Jika anda belum menyukai untuk belajar, belajarliah untuk menyukainya, karena itu akan mengubah hidup anda”

— **Raymond Chin**

“Kapasitas otak setiap manusia sebenarnya sama, namun mereka yang tidak pernah berhenti mencoba adalah pemenangnya”

— **Dea Afrizal**

“Never forget where you started”

— **Setiawan Ade**

RINGKASAN

Tomi Setiawan, Implementasi Deteksi Objek menggunakan Metode SSD-MobileNet sebagai Alat Bantu Penyandang Disabilitas Tunanetra, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Kata Kunci: Alat Bantu Navigasi, Deteksi Objek, Internet of Things, Raspberry Pi, SSD-MobileNet, TensorFlow Lite.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun prototype alat bantu navigasi non-tongkat bagi penyandang tunanetra berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan metode deteksi objek SSD-MobileNet. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah keterbatasan tongkat konvensional yang hanya mengandalkan sentuhan fisik sehingga tidak mampu memberikan informasi rintangan secara real-time, serta kendala keterbatasan kapasitas komputasi dan memori pada perangkat embedded seperti Raspberry Pi apabila model deteksi objek dijalankan secara lokal. Penelitian ini menawarkan pendekatan arsitektur client-server sebagai solusi, di mana Raspberry Pi 4 Model B berperan sebagai perangkat client yang mengambil citra melalui kamera 5 megapiksel, mengirimkan frame ke server, dan menyampaikan instruksi navigasi kepada pengguna melalui headset, sementara seluruh proses inferensi model SSD-MobileNet dijalankan pada server Django menggunakan TensorFlow Lite sehingga perangkat client tetap responsif tanpa terbebani komputasi berat. Model SSD-MobileNet dipilih karena arsitekturnya yang ringan dan mampu melakukan deteksi objek secara real-time dengan kebutuhan sumber daya komputasi yang rendah dibandingkan model deteksi objek yang lebih besar. Sistem mendeteksi objek dari label navigasi yang relevan, menentukan posisi objek pada tiga zona lateral (kiri, tengah, dan kanan), mengestimasi jarak menggunakan metode ground-plane projection yang dihaluskan dengan filter median dari tujuh frame terakhir, serta menghasilkan sembilan kemungkinan perintah navigasi berdasarkan kombinasi zona yang terhalang dan tingkat bahaya jarak. Instruksi navigasi disampaikan kepada pengguna dalam bentuk audio melalui headset. Pengujian fungsional menggunakan metode black-box testing menunjukkan bahwa seluruh 30 skenario uji menghasilkan output sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian non-fungsional menunjukkan akurasi deteksi rata-rata sebesar 80,0% dengan rincian 83,3% pada kondisi pencahayaan normal, 66,7% pada kondisi cahaya redup, dan 90,0% pada kondisi luar ruangan, serta latensi rata-rata 285 milidetik pada jaringan lokal dan 710 milidetik pada jaringan 4G. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menjadi solusi alternatif alat bantu navigasi yang lebih informatif dibandingkan tongkat konvensional, khususnya pada kondisi jaringan dan pencahayaan yang memadai.

PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penelitian ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang telah selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingi mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M. Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M. Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusanara PGRI Kediri.
4. Wahyu Cahyo Utomo, M.Kom, M.Cs. dan Danang Wahyu Didodo S.P, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengesahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Kepada Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitain ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 18 Juni 2026



Tomi Seitawan

NPM : 2213020057

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	5
1. Landasan Teori	5
2. Kajian Pustaka.....	11
B. Kerangka Berpikir.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Desain Penelitian.....	16
B. Instrumen Penelitian.....	19
C. Jadwal Penelitian.....	21
D. Subjek Penelitian/Objek Penelitian.....	22
E. Prosedur Penelitian.....	24
F. Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45

B. Pembahasan.....	66
BAB V PENUTUP	75
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 3. 2 Tabel Confusion Matrix.....	42
Tabel 4. 1 Modul Sistem	46
Tabel 4. 2 Pengujian Perangkat IoT	54
Tabel 4. 3 Pengujian Modul Backend	56
Tabel 4. 4 Pengujian Arah Navigasi	58
Tabel 4. 5 Pengujian Modul Audio	60
Tabel 4. 6 Matrik Evaluasi	61
Tabel 4. 7 Pengujian Macam-Macam Jaringan	62
Tabel 4. 8 Simbol Rumus Estimasi Jarak.....	63
Tabel 4. 9 Pengujian Estimasi Jarak.....	65
Tabel 4. 10 Klasifikasi Keamanan Objek.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Deep Learning	7
Gambar 2. 2 Arsitektur CNN	8
Gambar 2. 3 Arsitektur SSD.....	9
Gambar 2. 4 Arsitektur MobileNet.....	10
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir.....	14
Gambar 3. 1 Metode Waterfall.....	25
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	29
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	32
Gambar 3. 4 Sequence Diagram.....	35
Gambar 3. 5 Class Diagram	38
Gambar 3. 6 Desain Antarmuka	40
Gambar 4. 1 Raspberry Pi 4 Model B.....	47
Gambar 4. 2 Kamera Raspberry Pi V1 5MP	48
Gambar 4. 3 Powerbank.....	49
Gambar 4. 4 Headset 3,5 mm Output Suara.....	50
Gambar 4. 5 Alur Kerja Antar Modul Sistem	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Submit artikel.	81
Lampiran 2 Kartu Bimbingan.	82
Lampiran 3 Surat keterangan bebas similarity.	84
Lampiran 4 Lembar Revisi Ujian Skripsi	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyandang disabilitas merupakan kelompok masyarakat yang memiliki keterbatasan fisik, salah satunya adalah penyandang tunanetra yang mengalami gangguan pada indra penglihatan. Keterbatasan dalam penglihatan secara total atau sebagian, yang berdampak langsung terhadap tingkat mobilitas dan keamanan dalam menjalani aktivitas sehari-hari (Munggaran dkk., 2025)

Keselamatan dan kenyamanan dalam beraktivitas sehari-hari penyandang tunanetra pada umumnya dibutuhkan alat bantu konvensional berupa tongkat. Penyandang tunanetra mengalami kesulitan yang besar untuk bernavigasi, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, jika hanya mengandalkan tongkat sebagai alat bantu, karena penggunaan tongkat sangat bergantung pada sentuhan fisik melalui ujung tongkat sehingga jangkauan deteksi terhadap rintangan disekitar pengguna menjadi sangat terbatas.

Sistem navigasi deteksi objek secara *real-time* untuk membantu disabilitas tunanetra adalah solusi yang relevan untuk saat ini, Metode *deep learning* model *CNN* terbukti efektif untuk tugas-tugas untuk deteksi pada objek citra (Kembaren & Harahap, 2025). Teknologi pengenalan objek seperti *YOLOv8* bisa memberikan solusi potensial dengan akurasi tinggi, meskipun akurasinya tinggi namun saat diimplementasikan di perangkat kecil seperti *Raspberry Pi 4* memiliki kendala dalam kemampuan komputasi sehingga kurang efektif jika digunakan di perangkat seperti *Raspberry Pi* (Kamil dkk., 2024).

Penelitian ini menggapai terkait kekurangan pada penelitian sebelumnya, solusi yang ditawarkan pada penelitian ini yaitu model *SSD-MobileNet*, model *SSD-MobileNet* dipilih karena dapat mendeteksi objek secara *real-time* dan mampu mendeteksi objek secara cepat. model *SSD-MobileNet* (Saputra dkk., 2022), *Single Shot Multibox Detector (SSD)* yang dikenal karena kecepataanya, sehingga cocok untuk aplikasi *real-time* seperti pemrosesan video (Aziz dkk., 2024). Sedangkan

arsitektur *MobileNet* merupakan arsitektur yang dapat mengatasi kebutuhan akan sumber komputasi yang berlebih (Prima, 2023).

Dengan menggabungkan antara *Internet of Things (IoT)* dengan *deep learning* menggunakan metode *SSD* dan *MobileNet* untuk mengembangkan alat bantu navigasi berbasis deteksi objek bagi penyandang tunanetra. Penelitian ini mengaplikasikan teknologi yang sangat inovatif, dimana perangkat tidak lagi berbentuk tongkat melainkan “alat pintar” yang memanfaatkan kamera sebagai input utamanya dan menghasilkan output berupa suara navigasi yang jelas antara objek yang berhasil dideteksi, dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran spesial dan kemandirian bagi penyandang disabilitas tunanetra.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, terdapat beberapa identifikasi masalah yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Keterbatasan alat bantu konvensional, tongkat dan kursi roda masih terbatas tongkat mengandalkan sentuhan fisik ujung tongkat, sedangkan kursi roda sangat tergantung bantuan orang lain.
2. Tunanetra membutuhkan informasi objek disekitar secara *real-time* keterlambatan peringatan detik saja dapat membahayakan keselamatan.
3. Penerapan navigasi deteksi objek berbasis *Artificial Intelligence (AI)* pada perangkat *embedded* seperti *Raspberry Pi* terkendala keterbatasan komputasi dan memori sehingga perlu solusi yang ringan dan efisien.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka ditetapkan rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasi dan membangun perangkat keras (*hardware*) berupa *prototype* alat bantu navigasi (non-tongkat) yang efisien untuk penyandang tunanetra?

2. Bagaimana mengimplementasikan metode *SSD-MobileNet* pada perangkat *embedded system* seperti *Raspberry Pi 4 B* agar dapat bekerja secara *real-time*?

D. Batasan Masalah

Memastikan penelitian ini tetap fokus dan dapat diselesaikan dengan dalam waktu yang telah ditentukan, maka ditetapkan batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem dirancang khusus untuk penyandang tunanetra buta total.
2. Objek Penelitian: Penelitian ini berfokus alat untuk deteksi objek dan alat ini dirancang sebagai pelengkap tongkat putih bukan untuk menggantikan sepenuhnya fungsi dari tongkat tersebut.
3. Arsitektur model: penelitian ini menggunakan model *Single Shot Multibox Detector (SSD)* untuk mendeteksi objek dan *MobileNet* berfungsi sebagai *backbone* untuk ekstraksi fitur yang efisien pada perangkat IoT yang terbatas.
4. Perangkat keras: perangkat pemroses menggunakan *Raspberry Pi 4 B*
5. Sistem berfokus pada navigasi deteksi objek tidak mengidentifikasi atau mengklasifikasi label objek tersebut.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *python* versi 3.10 dengan *library Tensorflow Lite, OpenCV* sebagai penunjang penelitian.
7. *Output*: Umpan balik ke pengguna sistem terbatas hanya ada *output audio* melalui *earphone* atau *headset*, penelitian ini tidak mengembangkan *output* haptik (getaran).
8. Arah navigasi petunjuk yang diberikan sistem ke pengguna yaitu serong kiri, serong kanan, jalan lurus, dan berhenti.
9. Sistem hanya mendeteksi objek terdiri dari orang, sepeda, sepeda motor, mobil.
10. Lingkungan Uji: Pengujian alat akan difokuskan pada kondisi pencahayaan yang memadai seperti siang hari atau dalam ruangan yang terang.
11. Matrik pengujian menggunakan metrik konvolusional untuk evaluasi seperti *accuracy, precision, recall, F1-Score*.

E. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang ada di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan dan membangun perangkat keras (*hardware*) dalam bentuk *prototype* alat bantu navigasi tunanetra (non-tongkat) yang efisien.
2. Mengimplementasikan *SSD-MobileNet* algoritma *deep learning* untuk mendeteksi objek secara *real-time* pada alat yang dikembangkan

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis:
 - a) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperluas pemahaman mengenai penerapan algoritma *deep learning*, khususnya arsitektur *SSD-MobileNet* pada perangkat *edge computing* seperti *Raspberry Pi 4 B* untuk melakukan pemrosesan citra secara *real-time* dengan sumber daya yang terbatas.
 - b) Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi akademisi bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada integrasi *Computer Vision* dan *Internet of Things (IoT)* dalam pengembangan teknologi yang bermanfaat bagi penyandang disabilitas tunetra.
2. Manfaat Praktis:
 - a) Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian bagi penyandang disabilitas tunanetra melalui alat bantu yang mampu mendeteksi objek dan memberikan informasi navigasi dalam bentuk suara.
 - b) Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas, keamanan, dan kualitas hidup penyandang disabilitas tunanetra dalam menjalani aktivitas sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, S., Aryanti, R., Wildah, S. K., Arifin, Y. T., Marlina, S., & Misriati, T. (2024). *Optimisasi Model Deep Learning untuk Deteksi Penyakit Daun Tebu dengan Fine-Tuning MobileNetV2*. 4(4), 150–157.
- Alfarizi, M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). *PENGUNAAN PYTHON SEBAGAI BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK MACHINE LEARNING DAN DEEP LEARNING*. 2, 1–6.
- Altariaka, E., & Sari, W. P. (2023). *Pengembangan Deteksi Realtime untuk Bahasa Isyarat Indonesia dengan Menggunakan Metode Deep Learning Long Short Term Memory dan Convolutional Neural Network*. 9(1), 1–13.
- Aminullah, M. (2021). *Alat Deteksi Masker Dengan Metode Convolutional Neural Network Untuk Tunanetra Pada Era New Normal*. 321–324.
- Ariyani, S., Nugroho, A. B., Syarif, A., & Mubarak, T. (2022). *Alat Bantu Pendeteksi Objek Untuk Tuna Netra Berbasis AI Mobilenet Pada Raspberry Pi 3B*. 4, 73–90.
- Arrivanissa, D. S. (2023). *MEWUJUDKAN HAK DAN KESEMPATAN KERJA BAGI PENYANDANG DISABILITAS TUNA NETRA DALAM PERSPEKTIF HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA*. 39–58.
<https://doi.org/10.21154/eldusturie.v2i1.6746>
- Astuti, I., Ariestya, W. W., & Solehudin, B. (2022). *Deteksi Objek Daun Semanggi Secara Real Time Menggunakan CNN-Single Shot Multibox Detector (SSD)*. XIV(1), 47–58.
- Awaliah, J., & Arijal, B. (2024). *Penggunaan Teknologi Computer Vision dalam Deteksi Objek pada Sistem Keamanan Otomatis*. xx(xx).
- Aziz, M. A., Rachman, A. S., & Suksmadana, I. M. B. (2024). *PENGUJIAN DETEKSI OBJEK MANUSIA MENGGUNAKAN JETSON NANO DENGAN MODEL SSD MOBILENETV2*. 830–840.

- Baharuddin, Yuyun, & Nasrullah. (2025). *Fire Detection Using Single Shoot MultiBox Detector Algorithm with RGB Rule and YCbCr Rule Deteksi Kebakaran Menggunakan Algoritma Single Shoot MultiBox Detector dengan Rule RGB dan Rule YcbCr*. 5(January), 391–404.
- Bismi, W., Novianti, D., & Qomaruddin, M. (2024). *Analisis Perbandingan Klasifikasi Citra Genus Panthera dengan Pendekatan Deep learning Model MobileNet*. 6(1), 1–9.
- Dewi, N. P. D. A. S., Hendrayana, G., & Putra, W. A. W. K. (2025). *OPTIMASI HYPERPARAMETER CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN ARSITEKTUR MOBILENET PADA KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG*. 8(1), 92–99.
- Falah, K., H, M. G., & Ungkawa, U. (2022). *Karakteristik Metode Mobilenet-SSD Dengan Pre- Trained Model Mobilenet Untuk Objek Bergerak*. X(X), 1–13.
- Hendryadi, D., Iryani, J., & Azran, M. (2022). *PROTOTYPE KACAMATA SENSORIK UNTUK TUNANETRA BERBASIS MIKROKONTROLER*. 10(1), 25–28.
- Husna, I. N., Ulum, M., Saputro, A. K., Laksono, D. T., & Purnamasari, D. N. (2022). *Rancang Bangun Sistem Deteksi Dan Perhitungan Jumlah Orang Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)*. 3–8.
- Ichwan, M., Dewi, I. A., & Salsabilla, N. (2025). *The Object and Distance Detection for the Visually Impaired Using Deep Learning ResNet-152 and the Triangulation Method*. 5(1), 103–115.
<https://doi.org/10.30811/jaise.v5i1.6419>
- Imantiyar, R., & Fudholi, D. H. (2021). *Kajian Pengaruh Dataset dan Bias Dataset terhadap Performa Akurasi Deteksi Objek*. 14(2), 258–268.
- Kamil, M. I., Mujahidin, S., & Abdullah, R. K. (2024). *Pengembangan Deteksi Objek Dalam Rumah Bagi Tunanetra Berbasis Optimasi YOLOv8 Menggunakan Metode Ghost Module dan Attention Mechanism*. 14(3), 646–

653.

- Kembaren, M. F. H., & Harahap, L. S. (2025). *Klasifikasi Objek Menggunakan Convolutional Neural Network pada Citra Satelit*. 4(2), 4663–4667.
- Leli, O. I., Lestariningsih, D., Angka, P. R., Sitepu, R., Agustine, L., Joewono, A., & Gunadhi, A. (2024). *Sabuk Berkamera Sebagai Alat Bantu Mobilitas Tunanetra*. 23(1).
- Mulyana, D. I., & Zikri, M. (2022). *Optimasi Mendeteksi Klasifikasi Citra Digital Logo Mobil Indonesia dengan Metode Single Shot Multibox Detector*. 13(2), 88–94.
- Munggaran, D. F., Kamdan, & Alamsyah, Z. (2025). *Pemanfaatan Tongkat Berbasis IoT dan Yolo V3 Untuk Meningkatkan Mobilitas dan Keamanan Penyandang Tunanetra*. 6(2), 94–103.
- Negoro, N. K., Utami, E., & Yaqin, A. (2023). *Klasifikasi deteksi penggunaan masker menggunakan metode convolutional neural network*. 8(2), 664–674.
- Ohny, A. G., Sanjaya, A., & Ramadhani, R. A. (2025). *Sistem Pengenalan Objek Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan YOLOv8*. 9, 2214–2220.
- Prima, A. (2023). *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Aneka Ragam Buah Menggunakan MobileNetv2*. 5(2), 208–215.
<https://doi.org/10.60083/jsisfotek.v5i2.217>
- Prima, A., Santoso, D. B., & Nulpulaela, L. (2023). *DETEKSI OTOMATIS NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN ALGORITMA ARSITEKTUR SSD MOBILENETV3*. 6(2), 151–159. <https://doi.org/10.31943/teknokom.v6i2.166>
- Putri, L. P., Muttaqin, M. R., & Ramadhan, Y. R. (2025). *Klasifikasi Penyakit Daun Cabai Menggunakan Model MobileNet*. 15(1), 74–86.
- Putri, R. A., Setyawan, A. S., Prihantono, J. A., Linggi, R. S., Pramita, I. G. A. P. S., Iswarawati, N. K. E., Akbar, F., & Utomo, P. A. (2024). *MODEL DEEP*

LEARNING UNTUK KLASIFIKASI OBJEK PADA GAMBAR FISHEYE. 11(3). <https://doi.org/10.25126/jtiik.938047>

- Rachman, Z., Utaminingrum, F., & Widasari, E. R. (2022). *Sistem Identifikasi Label Ruangan menggunakan MobileNet SSD dan OCR berbasis Raspberry Pi 3B + dan Intel Neural Compute Stick 2.* 6(12), 6053–6058.
- Rahmadhani, V., & Arum, W. (2022). *LITERATURE REVIEW INTERNET OF THINK (IOT): SENSOR , KONEKTIFITAS DAN QR CODE.* 3(2), 573–582.
- Salsabila, M., & Kurniadewi, E. (2025). *Dukungan Sosial Pendamping Bagi Siswa Disabilitas Netra dalam Meningkatkan Motivasi Berprestasi Olahraga di SKh-IT Yarfin.* 9(2), 570–583.
- Saputra, M. H., Erwanto, D., & Rizal, R. F. (2022). *Penghitung Jumlah Pengunjung Objek Wisata dengan Metode Deep Learning MobileNet-SSD.* April 2022, 145–154.
- Sari, I. P., Novita, A., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). *Pemanfaatan Internet of Things (IoT) pada Bidang Pertanian Menggunakan Arduino UnoR3.*
- Sutisna, T., Raharja, A. R., Hariyadi, E., & Putra, Vi. H. C. (2024). *Penggunaan Computer Vision untuk Menghitung Jumlah Kendaraan dengan Menggunakan Metode SSD (Single Shoot Detector).* 4, 6060–6067.
- Wahyuni, S., & Sulaeman, M. (2022). *PENERAPAN ALGORITMA DEEP LEARNING UNTUK SISTEM ABSENSI KEHADIRAN DETEKSI WAJAH DI PT KARYA KOMPONEN PRESISI.* 7(1), 12–21.
- Yusup, R. M., Anugrah, A. F., Muslimah, D. D., Permana, S. M. W. N., & Yuliani, S. (2024). *PENDETEKSIAN OBJEK MENGGUNAKAN OPENCV DAN METODE YOLOv4-TINY UNTUK MEMBANTU TUNANETRA.* 1(2), 59–68.
- Zalmi, W. F., Saputro, P. H., Sitanggang, J., & Leatemia, K. (2025). *Penerapan convolutional neural network (cnn) untuk klasifikasi penyakit daun tomat.* 4221, 58–67.