

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMA DETEKSI OBJEK TUMPAHAN ZAT
CAIR UNTUK MENCEGAH RISIKO JATUH DI RUMAH
MENGUNAKAN MODEL YOLOv8**



**ZIDNII ILMA RIMBARAWA
(1519620012)**

PROGRAM STUDI SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

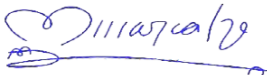

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Performa Deteksi Objek Tumpahan Zat Cair untuk Mencegah Risiko Jatuh di Rumah Menggunakan Model YOLOv8
Penyusun : Zidnii Ilma Rimbarawa
NIM : 1519620012
Pembimbing I : Irma Permata Sari, S.Pd, M.Eng.
Pembimbing II : Fuad Mumtas, S. Kom., M. TI

Skripsi telah didiskusikan dan diusulkan dari Dosen Pembimbing:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Irma Permata Sari, S.Pd., M. Eng.		14 Oktober 2024
Fuad Mumtas, S. Kom., M. TI		9 Oktober 2024

Telah disetujui oleh:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Murien Nugraheni, S.T., M.Cs		25 November 2024
Lipur Sugiyanta Ph.D		22 Desember 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini yang berjudul “Analisis Performa Deteksi Objek Tumpahan Zat Cair untuk Mencegah Risiko Jatuh di Rumah Menggunakan Model YOLOv8” merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 22 Desember 2024

Yang Membuat Pernyataan

Zidnii Ilma Rimbarawa

No. Reg. 1519620012



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Zidnii Ilma Rimbarawa
NIM : 1519620012
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Sistem dan Teknologi Informasi
Alamat email : zidnii.rimbarawa@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Analisis Performa Deteksi Objek Tumpahan Zat Cair untuk Mencegah Risiko Jatuh di
Rumah Menggunakan Model YOLOv8

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Februari 2025

Penulis

(Zidnii Ilma Rimbarawa)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Performa Deteksi Objek Tumpahan Zat Cair untuk Mencegah Risiko Jatuh di Rumah Menggunakan Model YOLOv8”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Sistem dan Teknologi Informasi Universitas Negeri Jakarta. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Lipur Sugiyanta, Ph.D, selaku Koordinator Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta;
2. Irma Permata Sari selaku Dosen Pembimbing I Skripsi;
3. Fuad Mumtas selaku Dosen Pembimbing II Skripsi;
4. Seluruh Dosen Sistem dan Teknologi Informasi Universitas Negeri Jakarta yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
5. Teman-teman seperjuangan yang setia saling membantu dalam proses Skripsi.

Penulis hanya dapat memanjatkan doa semoga semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini mendapatkan pahala dari Allah SWT. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 22 Desember 2024



Zidnii Ilma Rimbarawa

ABSTRAK

Penelitian ini mengharapkan untuk dapat memanfaatkan model deteksi objek YOLOv8 yang menggunakan *bounding box* yang diprediksi tanpa *anchor box* untuk meningkatkan akurasi deteksi secara signifikan. Penelitian ini memberikan kerangka evaluasi yang kuat yang tidak hanya mempertimbangkan metrik standar seperti *precision* dan *recall*, tetapi juga nilai rata-rata dari *average precision*. Penelitian ini menggunakan kumpulan data yang dilengkapi dengan gambar berbagai jenis tumpahan zat cair pada keadaan pencahayaan ruangan yang redup dan yang terang. *Dataset* yang dikumpulkan pada penelitian belum pernah diterbitkan sebelumnya dan diambil langsung dari rumah tempat tinggal. Kumpulan data pada penelitian ini dibuat tersedia untuk umum untuk mendorong penelitian lebih lanjut di masyarakat.

Kata Kunci: deteksi objek, tumpahan zat cair, YOLOv8

This study expects to leverage the object detection model YOLOv8 that uses predicted bounding boxes without anchor boxes to significantly improve detection accuracy. This study provides a robust evaluation framework that considers not only standard metrics such as precision and recall, but also the average value of average precision. This study uses a dataset equipped with images of various types of liquid spills in dim and bright indoor lighting conditions. The dataset collected in this study has never been published before and is taken directly from residential homes. The dataset in this study is made publicly available to encourage further research in the community.

Keywords: object detection, liquid spills, YOLOv8

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah	6
1.4. Rumusan Masalah	7
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II	8
2.1. Konsep dan Teori.....	8
2.1.1. Faktor Risiko Kecelakaan Domestik Jatuh	8
2.1.1.1. Pencegahan Kecelakaan Domestik Jatuh.....	10
2.1.1.2. Tumpahan Zat Cair	11
2.1.1.3. Karakteristik Beberapa Tumpahan Zat Cair	12
2.1.2. <i>Artificial Intelligence</i>	13
2.1.2.1. Cara Komputer Melihat Gambar	13
2.1.2.2. <i>Data Acquisition and Preparation</i>	15
2.1.2.3. <i>Supervised Learning</i>	16
2.1.2.4. <i>Deep Learning</i>	16
2.1.2.5. Komputer Visi	18
2.1.2.6. Deteksi Objek.....	18
2.1.3. YOLOv8	20
2.1.3.1. Anotasi Data	21
2.1.3.2. Python	22
2.1.3.3. <i>Weights</i>	23

2.1.3.4. <i>Precision dan Recall</i>	24
2.1.3.5. <i>Precision-Recall Curve</i>	25
2.1.3.5. Inferensi dengan Platform <i>Open-Source</i>	26
2.2. Penelitian Relevan	27
2.3. Kontribusi	36
2.4. Kerangka Berpikir	37
BAB III	40
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	40
3.2.1. Alat Penelitian.....	40
3.2.2. Bahan Penelitian.....	41
3.3. Langkah-langkah Penelitian	41
3.4. Teknik Pengumpulan Data	43
3.5. Metode Evaluasi Data	44
BAB IV	47
4.1. Hasil Penelitian	47
4.2. Analisis Hasil Penelitian.....	56
4.1. Pembahasan	61
BAB V	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Relevan	26
Tabel 3.1. Perangkat Keras pada Laptop	40
Tabel 3.2. Perangkat Keras Pada Smartphone	40
Tabel 3.3. Perangkat Lunak	41
Tabel 3.4. Ketinggian dan cahaya pada dataset.	44
Tabel 4.1. Jumlah Setiap Kelas	52
Tabel 4.2. Hasil Training dan Validasi	60
Tabel 4.3. Hasil pada Data Testing (Rata-Rata).....	66
Tabel 5.1. Hasil Evaluasi	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar Biner (Zaka, 2022)	14
Gambar 2.2. Gambar Skala Abu-Abu (Zaka, 2022)	14
Gambar 2.3. Gambar Berwarna	15
Gambar 2.4. Struktur Umum Jaringan Saraf (Potrimba, 2023)	17
Gambar 2.5. Hasil deteksi YOLOv8 terhadap koin (Corn Counting, 2023)	20
Gambar 2.6. Memasang anotasi menggunakan Roboflow Annotate (Corn Counting, 2023)	22
Gambar 2.7. Kurva Precision-Recall (Henderson, 2017)	25
Gambar 2.8. Kerangka Berpikir	38
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	41
Gambar 3.2. Contoh Gambar dari <i>Dataset</i>	42
Gambar 3.3. Perhitungan Metrik MAP (Solawetz, 2020).....	43
Gambar 3.4. Tumpang Tindih pada Kotak Pembatas	44
Gambar 4.1. Mengunggah Dataset.....	47
Gambar 4.2. Penugasan Anotasi	48
Gambar 4.3. Dashboard Anotasi	49
Gambar 4.4. Menyeret Cursor	50
Gambar 4.5. Kotak Pembatas dengan Label.....	50
Gambar 4.6. Pembagian Dataset.....	51
Gambar 4.7. Pengubahan Rasio Gambar	51
Gambar 4.8. Anotasi Pada Gambar	53
Gambar 4.9. Mengakses File	53
Gambar 4.10. Memanggil Dataset	54
Gambar 4.11. Konfigurasi Model	54
Gambar 4.12. Konfigurasi Dataset dan Pelatihan	55
Gambar 4.13. Berkas Keluaran Pelatihan	56
Gambar 4.14. Berkas Confusion Matrix	56
Gambar 4.15. Confusion Matrix	57
Gambar 4.16. Prediksi Background pada Air Translusen	58

Gambar 4.17. Prediksi Background pada Jus Oranye.....	58
Gambar 4.18. Prediksi Background pada Susu.....	59
Gambar 4.19. Kurva Training Loss dan Validation Loss.....	61
Gambar 4.20. Kurva MAP	62
Gambar 4.21. Hasil Testing pada Kelas Susu	63
Gambar 4.22. Hasil Testing pada Kelas Jus Merah	63
Gambar 4.23. Confusion Matrix untuk Set Testing	64
Gambar 4.24. Pantulan Cahaya pada Objek	64
Gambar 4.25. Perbedaan Kontras Pencahayaan	65
Gambar 4.26. Bidang Pandang yang Meningkat	66
Gambar 4.27. Platform Roboflow Inference.....	67
Gambar 4.28. Hasil Inferensi pada Background Asing.....	68
Gambar 4.29. Hasil Inferensi pada Ketinggian 2,5 m.....	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Prediksi pada Set <i>Testing</i>	77
Lampiran 2. Surat Tugas Dosen Pembimbing	88
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2.....	89
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2.....	92
Lampiran 5. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing 1	93
Lampiran 6. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing 2	94
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	95

