

**29/S/TEKKOM-KCBR/PK.03.08/16/AGUSTUS/2024**

**PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN PENGGUNAAN ROKOK  
ELEKTRIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI DETEKSI OBJEK  
BERBASIS PEMBELAJARAN MESIN**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer



oleh  
Tiara Afriani  
NIM 2008251

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
KAMPUS UPI DI CIBIRU  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2024**

## **HALAMAN HAK CIPTA**

### **PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN PENGGUNAAN ROKOK ELEKTRIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI DETEKSI OBJEK BERBASIS PEMBELAJARAN MESIN**

oleh

Tiara Afriani

NIM 2008251

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer

© Tiara Afriani 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang.

Skripsi Ini tidak diperbolehkan diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan  
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

Tiara Afriani, 2024

*PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN PENGGUNAAN ROKOK ELEKTRIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI  
DETEKSI OBJEK BERBASIS PEMBELAJARAN MESIN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

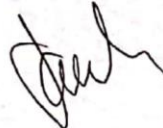
## HALAMAN PENGESAHAN

TIARA AFRIANI

PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN PENGGUNAAN ROKOK ELEKTRIK  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI DETEKSI OBJEK BERBASIS  
PEMBELAJARAN MESIN

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

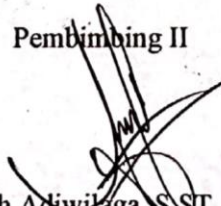
Pembimbing I



Muhammad Taufik, S.Tr.Kom., M.T.I.

NIP. 920200819940117101

Pembimbing II



Anugrah Adiwilaga, S.ST., M.T.

NIP. 920200819880813101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Komputer



Deden Pradeka, S.T., M.Kom.

NIP. 920200419890816101

**PERNYATAAN**  
**KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perancangan Sistem Peringatan Penggunaan Rokok Elektrik Menggunakan Teknologi Deteksi Objek Berbasis Pembelajaran Mesin” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Tiara Afriani

NIM 2008251

## HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh curahan Rahmat dan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Perancangan Sistem Peringatan Penggunaan Rokok Elektrik Menggunakan Teknologi Deteksi Objek Berbasis Pembelajaran Mesin" tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Cibiru, Prodi Teknik Komputer.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, di antaranya yaitu kepada:

1. Almarhum Bapak Muhtarom, yang semasa hidupnya selalu mendoakan dan memenuhi segala kebutuhan penulis. Sekarang, Bapak selalu menjadi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih, Bapak, semoga Bapak tenang di sana.
2. Ibu Heni, yang selalu mendoakan, memberi semangat, dan dukungan penuh kepada penulis. Ucapan terima kasih tak terhingga untuk mamah yang selalu mendampingi dengan penuh kesabaran, selalu memberikan nasihat dan motivasi yang tak pernah putus.
3. Adik Penulis, Barri Albustomi, yang selalu mendoakan serta memberi semangat kepada penulis.
4. Bapak Deden Pradeka, S.T., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Komputer, yang selalu menginspirasi dan mendorong mahasiswa untuk mencapai kelulusan tepat waktu.
5. Bapak Dr. Eng. Munawir, S.Kom., M.T., selaku dosen wali, yang selalu membantu penulis dalam hal administrasi perkuliahan selama 4 tahun ini dan memberikan dukungan moral yang tak ternilai.
6. Bapak Muhammad Taufik, S.Tr.Kom., M.T.I., selaku dosen pembimbing skripsi pertama, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, dan dukungan demi kelangsungan penelitian ini.
7. Bapak Anugrah Adiwilaga, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing kedua, yang selalu bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, dan arahan yang berharga.
8. Seluruh dosen Teknik Komputer, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
9. Bapak Wahyu Setiawan, staf program studi teknik komputer yang telah membantu dalam administrasi selama proses skripsi.
10. Jutawan Ahmad Tawakal, Mita Maulani, Naziva Septian, Rahmawati, Anisa Nur Syafia, Nazwa Putri Nadhipa, Haryanto Hidayat, Muhammad Andhika

Ramadhan, Muhammad Aksyal Bambang Suseno, Hoerul Rizki, Ilham Fikri, Rizal Hana, Moechtar Wira, Rizky Adhari, dan Syiva Maqdis yang telah membantu penulis dalam pengerjaan skripsi.

11. Teman-teman satu angkatan, yang telah kebersamai masa-masa perkuliahan.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
13. Tiara Afriani, terima kasih banyak untuk semua perjuangan dan usaha yang tiada henti, bahkan di saat-saat tersulit.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya yang telah membantu penulis pada skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Bandung, Agustus 2024

Tiara Afriani

NIM 2008251

# PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN PENGGUNAAN ROKOK ELEKTRIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI DETEKSI OBJEK BERBASIS PEMBELAJARAN MESIN

Tiara Afriani  
2008251

## ABSTRAK

Penggunaan rokok elektrik yang semakin meluas menimbulkan kekhawatiran terkait dampak kesehatan, seperti yang disoroti oleh WHO. WHO mengidentifikasi bahaya kesehatan dari rokok elektrik, termasuk efek merugikan pada perkembangan otak, gangguan belajar pada kaum muda, dan risiko pada janin wanita hamil, baik untuk perokok aktif maupun pasif. Pada penelitian sebelumnya telah dikembangkan deteksi rokok elektrik menggunakan YOLOv7 dengan dataset dari platform TikTok, tidak banyak penelitian yang mengkaji deteksi ini dalam lingkungan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi sistem deteksi rokok elektrik dengan teknologi deteksi objek berbasis *Machine learning* yang dapat diimplementasikan dalam kondisi nyata. Metode yang digunakan adalah *AI Project Cycle*. Dataset yang digunakan dibuat sendiri, dimulai dari pengumpulan data yang mencakup gambar rokok elektrik dan asap dalam berbagai kondisi pencahayaan dan jarak. Model yang digunakan adalah YOLOv8, dengan fokus pada akurasi deteksi dan efisiensi. Sistem berhasil dibangun menggunakan Jetson Nano dan kamera *webcam*, serta diuji menggunakan metrik evaluasi. Evaluasi model menunjukkan akurasi sebesar 78.8%, *precision* 72.8%, *recall* 74.1%, dan mean *Average Precision* (mAP) 74.6%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja model sangat baik pada kondisi pencahayaan 100 – 650 lux dan jarak 1 – 2 meter. Efektivitas deteksi model menurun pada kondisi pencahayaan yang rendah atau jarak deteksi yang melebihi 3 meter. Secara keseluruhan sistem deteksi yang dirancang menunjukkan kinerja yang cukup baik, namun masih perlu meningkatkan akurasi dalam kondisi pencahayaan rendah dan pada jarak deteksi yang lebih jauh.

**Kata Kunci:** Rokok Elektrik, Pembelajaran Mesin, Deteksi Objek, YOLOv8, *AI Project Cycle*

# **DESIGN OF AN ELECTRIC CIGARETTE USAGE WARNING SYSTEM USING MACHINE LEARNING-BASED OBJECT DETECTION**

Tiara Afriani  
2008251

## **ABSTRACT**

*The widespread use of electronic cigarettes has raised concerns about health impacts, as highlighted by the WHO. The WHO identifies health hazards of electronic cigarettes, including adverse effects on brain development, learning disabilities in young people, and risks to the fetuses of pregnant women, both for active and passive smokers. Previous research has developed electronic cigarette detection using YOLOv7 with datasets from the TikTok platform, but few studies have examined this detection in real-world environments. This study aims to design and evaluate an electronic cigarette detection system using machine learning-based object detection technology that can be implemented in real-world conditions. The method used is the AI Project Cycle. The dataset was self-created, starting with data collection, including images of electronic cigarettes and smoke under various lighting conditions and distances. The model used is YOLOv8, focusing on detection accuracy and efficiency. The system was successfully built using Jetson Nano and a webcam, and tested using evaluation metrics. Model evaluation showed an accuracy of 78.8%, precision of 72.8%, recall of 74.1%, and a mean Average Precision (mAP) of 74.6%. The results indicate that the model performs very well under lighting conditions of 100-650 lux and distances of 1-2 meters. The detection effectiveness decreases under low lighting conditions or detection distances exceeding 3 meters. Overall, the designed detection system demonstrates fairly good performance but still needs improvement in accuracy under low lighting conditions and at greater detection distances*

**.Keywords: Electronic Cigarettes, Machine learning, Object Detection, YOLOv8, AI Project Cycle**

## DAFTAR ISI

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH .....    | i    |
| ABSTRAK .....                        | iii  |
| ABSTRACT .....                       | iv   |
| DAFTAR ISI .....                     | v    |
| DAFTAR TABEL .....                   | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | ix   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                 | xi   |
| DAFTAR PERSAMAAN .....               | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN .....              | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....             | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....            | 4    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....          | 4    |
| 1.4 Batasan Masalah.....             | 4    |
| 1.5 Manfaat.....                     | 5    |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis.....          | 5    |
| 1.5.2 Manfaat Kebijakan .....        | 5    |
| 1.5.3 Manfaat Praktis.....           | 5    |
| 1.6 Struktur Organisasi Skripsi..... | 5    |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA.....           | 7    |
| 2.1 Rokok Elektrik.....              | 7    |
| 2.2 Deteksi Objek .....              | 12   |
| 2.3 <i>Machine Learning</i> .....    | 12   |
| 2.4 <i>Deep Learning</i> .....       | 13   |

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5 YOLO .....                                              | 14        |
| 2.6 Metrik Evaluasi.....                                    | 16        |
| 2.7 Penelitian Terdahulu .....                              | 18        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                       | <b>20</b> |
| 3.1 Desain Penelitian.....                                  | 20        |
| 3.2 Metode Perancangan Sistem.....                          | 20        |
| 3.2.1 <i>Problem Scoping</i> .....                          | 21        |
| 3.2.2 <i>Data Acquisition</i> .....                         | 22        |
| 3.2.3 <i>Data Exploration</i> .....                         | 22        |
| 3.2.4 <i>Modelling</i> .....                                | 23        |
| 3.2.5 Evaluasi .....                                        | 23        |
| 3.2.6 <i>Deployment</i> .....                               | 24        |
| 3.3 Metode Pengujian Sistem.....                            | 25        |
| 3.3.1 Kondisi Jarak .....                                   | 25        |
| 3.3.2 Kondisi Cahaya .....                                  | 25        |
| 3.3.3 Data Objek Serupa.....                                | 26        |
| <b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>                   | <b>27</b> |
| 4.1 Hasil Implementasi Perancangan Sistem .....             | 27        |
| 4.1.1 <i>Problem Scoping</i> .....                          | 27        |
| 4.1.2 <i>Data Acquisition</i> .....                         | 27        |
| 4.1.3 <i>Data Exploration</i> .....                         | 28        |
| 4.1.4 <i>Modelling</i> .....                                | 33        |
| 4.1.4.1 <i>Pemilihan Optimizer dan Hyperparameter</i> ..... | 33        |
| 4.1.4.2 <i>Pelatihan Model</i> .....                        | 35        |

|                                                        |                                             |           |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| 4.1.5                                                  | Evaluasi .....                              | 36        |
| 4.1.5.1                                                | Evaluasi Kinerja Model.....                 | 36        |
| 4.1.6                                                  | <i>Deployment</i> .....                     | 39        |
| 4.2                                                    | Hasil Pengujian Rancangan Sistem .....      | 43        |
| 4.2.1                                                  | Kondisi Jarak .....                         | 44        |
| 4.2.2                                                  | Kondisi Cahaya .....                        | 46        |
| 4.2.2.1                                                | Pengujian Object Rokok Elektrik (Vape)..... | 48        |
| 4.2.2.2                                                | Pengujian Object Asap Rokok Elektrik.....   | 53        |
| 4.2.2.3                                                | Kombinasi Objek .....                       | 55        |
| 4.2.3                                                  | Data Objek Serupa.....                      | 56        |
| 4.2.3.1                                                | Data Objek Serupa Rokok Elektrik .....      | 57        |
| 4.2.3.2                                                | Data Objek Serupa Asap Rokok Elektik .....  | 57        |
| 4.3                                                    | Analisis Hasil Pengujian Sistem .....       | 58        |
| <b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....</b> |                                             | <b>61</b> |
| 5.1                                                    | Simpulan.....                               | 61        |
| 5.2                                                    | Implikasi .....                             | 61        |
| 5.3                                                    | Rekomendasi .....                           | 62        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                             |                                             | <b>63</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                  |                                             | <b>66</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> <i>Confusion matrix</i> .....                                                                                | 16 |
| <b>Tabel 3.1</b> <i>Problem Scoping</i> .....                                                                                 | 21 |
| <b>Tabel 4.1</b> Konfigurasi <i>Hyperparameter</i> dengan <i>Optimizer</i> yang berbeda .....                                 | 33 |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil Metrik Evaluasi Model Berdasarkan <i>Optimizer</i> .....                                               | 34 |
| <b>Tabel 4.3</b> Nilai <i>Loss</i> Pelatihan dan Validasi Berdasarkan <i>Optimizer</i> .....                                  | 34 |
| <b>Tabel 4.4</b> Hasil Metrik Evaluasi Model .....                                                                            | 37 |
| <b>Tabel 4.5</b> Nilai <i>Loss</i> Pelatihan dan Validasi.....                                                                | 37 |
| <b>Tabel 4.6</b> Hasil Metrik Evaluasi Model .....                                                                            | 38 |
| <b>Tabel 4.7</b> <i>Confusion matrix</i> .....                                                                                | 39 |
| <b>Tabel 4.8</b> Hasil Pengujian <i>Confident Score</i> pada Kondisi Cahaya 2-10 Lux.....                                     | 49 |
| <b>Tabel 4.9</b> Hasil Pengujian <i>Confident Score</i> pada Kondisi Cahaya 50-100 Lux.....                                   | 50 |
| <b>Tabel 4.10</b> Hasil Pengujian <i>Confident Score</i> pada Kondisi Cahaya 100-200 Lux.....                                 | 51 |
| <b>Tabel 4.11</b> Hasil Pengujian <i>Confident Score</i> pada Kondisi Cahaya 250-650 Lux.....                                 | 52 |
| <b>Tabel 4.12</b> Hasil Rata-rata Pengujian <i>Confident Score</i> Rokok Elektrik untuk Setiap Kondisi cahaya dan Jarak.....  | 52 |
| <b>Tabel 4.13</b> Hasil Rata-rata Pengujian <i>Confident Score</i> Asap untuk Setiap Kondisi cahaya dan Jarak .....           | 53 |
| <b>Tabel 4.14</b> Hasil Rata-rata Pengujian <i>Confident Score</i> Kombinasi Objek untuk Setiap Kondisi cahaya dan Jarak..... | 55 |
| <b>Tabel 4.15</b> Hasil Pengujian <i>Confident Score</i> terhadap Deteksi Data Objek Serupa Rokok Elektrik .....              | 57 |
| <b>Tabel 4.16</b> Hasil Pengujian <i>Confident Score</i> terhadap Deteksi Data Objek Serupa Asap .....                        | 58 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Struktur Rokok Elektrik.....                                                                              | 7  |
| <b>Gambar 2.2</b> Rokok Elektrik Jenis Pen.....                                                                             | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b> Rokok Elektrik Jenis Pod .....                                                                            | 10 |
| <b>Gambar 2.4</b> Rokok Elektrik Jenis Mod .....                                                                            | 11 |
| <b>Gambar 2.5</b> Rokok Elektrik Jenis Dekstop .....                                                                        | 11 |
| <b>Gambar 2.6</b> Arsitektur YOLOv8 .....                                                                                   | 15 |
| <b>Gambar 3.1</b> Prosedur Penelitian Model <i>AI Project Cycle</i> .....                                                   | 21 |
| <b>Gambar 3.2</b> Ekplorasi Data .....                                                                                      | 22 |
| <b>Gambar 3.3</b> <i>Flowchart Modelling</i> .....                                                                          | 23 |
| <b>Gambar 3.4</b> Arsitektur Sistem Peringatan Deteksi Penggunaan Rokok Elektrik.....                                       | 24 |
| <b>Gambar 4.1</b> Jumlah Data Asli untuk Augmentasi .....                                                                   | 29 |
| <b>Gambar 4.2</b> Contoh Gambar Hasil Pelabelan dan Anotasi di Roboflow .....                                               | 29 |
| <b>Gambar 4.3</b> <i>Split Data</i> .....                                                                                   | 30 |
| <b>Gambar 4.4</b> Contoh Hasil Augmentasi di Roboflow.....                                                                  | 31 |
| <b>Gambar 4.5</b> Memilih Opsi Ekspor di Roboflow .....                                                                     | 32 |
| <b>Gambar 4.6</b> Mengunduh Dataset dalam Format .zip.....                                                                  | 32 |
| <b>Gambar 4.7</b> Proses Pelatihan Model YOLOv8 di Kaggle.....                                                              | 36 |
| <b>Gambar 4.8</b> <i>Confusion Matrix</i> .....                                                                             | 38 |
| <b>Gambar 4.9</b> Tampilan konfigurasi OpenCV dengan CUDA <i>backend</i> yang telah diaktifkan pada Jetson Nano. ....       | 41 |
| <b>Gambar 4.10</b> Hasil output dari `jtop` yang menunjukkan bahwa CUDA <i>backend</i> pada OpenCV telah aktif.....         | 41 |
| <b>Gambar 4.11</b> Tampilan saat Menjalankan Script .....                                                                   | 42 |
| <b>Gambar 4.12</b> Setup perangkat keras untuk <i>Deployment</i> sistem deteksi rokok elektrik menggunakan Jetson Nano..... | 43 |
| <b>Gambar 4.13</b> Variasi Rokok Elektrik .....                                                                             | 44 |
| <b>Gambar 4.14</b> Contoh tampilan hasil deteksi kombinasi objek .....                                                      | 44 |

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4.15</b> Pelaksanaan pengambilan data pengujian objek rokok elektrik pada jarak (a) 1 meter, (b) 2 meter, dan (c) 3 meter. ....     | 45 |
| <b>Gambar 4.16</b> Pelaksanaan pengambilan data pengujian objek Asap rokok elektrik pada jarak (a) 1 meter, (b) 2 meter, dan (c) 3 meter..... | 45 |
| <b>Gambar 4.17</b> Contoh tampilan hasil deteksi rokok elektrik pada berbagai jarak (a) 1 meter, (b) 2 meter, dan (c) 3 meter.....            | 46 |
| <b>Gambar 4.18</b> Contoh tampilan hasil deteksi asap rokok elektrik pada berbagai jarak (a) 1 meter, (b) 2 meter, dan (c) 3 meter. ....      | 46 |
| <b>Gambar 4.19</b> Contoh pengujian kondisi cahaya 2 – 10 lux.....                                                                            | 47 |
| <b>Gambar 4.20</b> Contoh pengujian kondisi cahaya 50 – 100 lux.....                                                                          | 47 |
| <b>Gambar 4.21</b> Contoh pengujian kondisi cahaya 100 – 200 lux.....                                                                         | 48 |
| <b>Gambar 4.22</b> Contoh pengujian kondisi cahaya 250 – 650 lux.....                                                                         | 48 |
| <b>Gambar 4.23</b> Contoh Tampilan Pengujian Deteksi Objek Menggunakan Data serupa .....                                                      | 56 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing .....</b>                   | <b>66</b> |
| <b>Lampiran 2. Dataset .....</b>                                      | <b>69</b> |
| <b>Lampiran 3. <i>Training</i> Model.....</b>                         | <b>70</b> |
| <b>Lampiran 4. Kode Deteksi.py .....</b>                              | <b>71</b> |
| <b>Lampiran 5. Kode Ekspor Model PyTorch YOLO ke Format ONNX.....</b> | <b>72</b> |
| <b>Lampiran 6. Hasil Pengujian .....</b>                              | <b>73</b> |

## DAFTAR PERSAMAAN

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>Persamaan 1. Accuracy</b> .....   | 17 |
| <b>Persamaan 2. Precision</b> .....  | 17 |
| <b>Persamaan 3. Recall</b> .....     | 17 |
| <b>Persamaan 4. F1 – Score</b> ..... | 18 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, A., Ismail, S. J. I., & Satrya, G. B. (2022). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Deteksi Wajah Berbasis *Machine learning* Menggunakan *Tensorflow*. *E-Proceedings of Applied Science*, 8(1).
- Aningtiyas, P. R., Sumin, A., & Wirawan, S. (2020). Pembuatan Aplikasi Deteksi Objek Menggunakan TensorFlow *Object detection* API dengan Memanfaatkan SSD MobileNet V2 Sebagai Model Pra-Terlatih: Array. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 19(3), 421-430.
- Arief, L., Tantowi, A. Z., Novani, N. P., & Sundara, T. A. (2020). Implementation of YOLO and smoke sensor for automating public service announcement of cigarette's hazard in public facilities. *2020 International Conference on Information Technology Systems and Innovation, ICITSI 2020 - Proceedings*, 101–107. <https://doi.org/10.1109/ICITSI50517.2020.9264972>
- Assidhiqi, F., Rajagede, R. A., & Rahmadi, R. (2021). Pengembangan Sistem Deteksi Hunian Parkir Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Automata*, 2(1).
- Baehaqi, A. R. (2021). Implementasi Object detection Pada Kasus Pelanggaran Rambu Dilarang Belok Dengan Menggunakan Algoritma Yolo. (Skripsi). Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia. <https://elibrary.unikom.ac.id>
- Fadilah, F. (2019). Efektifitas penerapan peraturan bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Dalam Negeri Nomor 188/PB/1/2011 Nomor 7 Tahun 2011 tentang pedoman pelaksanaan kawasan tanpa rokok: studi di Rumah Sakit Umum Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal. (Skripsi). Fakultas Syariah dan Ilmu Hukum, IAIN Padangsidimpuan. <http://etd.uinsyahada.ac.id/id/eprint/2606>
- Fani, Kosasih (2023) Estimasi Biomassa Tanaman Nanas Berdasarkan Lebar Daun Menggunakan Algoritma Machine Learning. (Skripsi). Fakultas Teknik, Universitas Lampung. <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/69137>
- Goel, P. (2021). Realtime Object detection Using TensorFlow an application of ML. *International Journal of Sustainable Development in Computing Science*, 3(3), 11-20. <https://doi.org/10.53008/kalbiscientia.v10i02.3108>
- Gojali, M. I., & Tjiong, E. L. (2023). Pengembangan Aplikasi Deteksi Objek Rokok dan Kegiatan Merokok Menggunakan Algoritma YOLOv3. *KALBISCIENTIA Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(02), 201-208.

- Harun, A., & Kharisma, O. B. (2023). Implementasi *Deep Learning* Menggunakan Metode *You Only Look Once* untuk Mendeteksi Rokok. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(1), 107-116. DOI: 10.30865/mib.v7i1.5409
- Hasani, R. F., Nixon, B., Humairah, A., & Yasmin, A. (2023). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Uap Vaping dan Asap Rokok Berbasis Internet of Things Terintegrasi Aplikasi Android. *SPEKTRAL: Journal Of Communications, Antennas and Propagation*, 4(1), 151.
- Higayon, A. (2023). Pertimbangan pengguna rokok konvensional yang beralih menggunakan rokok elektrik. (Skripsi). Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta. <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/29040>
- Muhlashin, M. N. I., & Stefanie, A. (2023). Klasifikasi Penyakit Mata Berdasarkan Citra Fundus Menggunakan YOLO V8. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(2), 1363-1368. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.6927>
- Murthy, D., Ouellette, R. R., Anand, T., Radhakrishnan, S., Mohan, N. C., Lee, J., & Kong, G. (2024). Using computer vision to detect e-cigarette content in TikTok videos. *Nicotine and Tobacco Research*, 26(Supplement\_1), S36-S42. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntad184>
- Parwati, E. P., Surya, S., & Husada, M. (2018). Pengaruh Merokok Pada Perokok Aktif Dan Perokok Pasif Terhadap Kadar Trigliserida. *Jurnal STIKes Surya Mitra Husada*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/wp4tf>
- Pelangi, D. R., Dewi, S. A. N., Sandi, S. P. H., & Hidayaty, D. E. (2023). Pemanfaatan Media Sosial Instagram Sebagai Media Pemasaran KR Vape Karawang. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(3).
- Putra, I. G. Y. E. P., & Setyowati, Y. (2022). Implementasi Kebijakan Kawasan Tanpa Rokok Di Lingkungan Instansi Pemerintah Kota Yogyakarta. *TheJournalish: Social and Government*, 3(1), 17-27. <https://doi.org/10.55314/tsg.v3i1.223>
- Putra, M. T. D., Adiwilaga, A., Clarissa, A., Gustiansyah, A. A. P., Kurniadi, A. D., & Mumtaz, Z. Alat Bantu Tuna Netra Berbasis Arduino Uno dan Artificial Intelligence dengan metode YOLO v7. *Jurnal Ilmiah Fifo*, 15(2), 159-166. <https://doi.org/10.22441/fifo.2023.v15i2.007>
- Rahmawati (2024). Perancangan Model Sistem Deteksi Dan Estimasi Jarak Speed Bump Untuk Kendaraan Otonom Menggunakan Algoritma *Deep Learning*. (Skripsi). Kampus Daerah Cibiru, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rizkatama, G. N., Nugroho, A., & Suni, A. F. (2021). Sistem Cerdas Penghitung Jumlah Mobil untuk Mengetahui Ketersediaan Lahan Parkir berbasis Python dan

- YOLO v4. *Edu Komputika Journal*, 8(2), 91-99. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v8i2.47865>
- Singh, T., Singh, A., Sahu, D., Tomar, A., & Pandey, S. (2023). Real Time Cigarette Detection using *Deep Learning* Models. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 11(5). <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.51977>
- Syarif Husein, M. S. (2023). Tinjauan Yuridis Terhadap Ketiadaan Label Peringatan Bahaya Pada Rokok Elektrik Berdasarkan UU Perlindungan Konsumen. 5(4). <https://doi.org/10.31933/unesrev.v5i4>
- Terven, J., Córdova-Esparza, D. M., & Romero-González, J. A. (2023). A Comprehensive Review of YOLO Architectures in Computer Vision: from YOLOv1 to YOLOv8 and YOLO-NAS. *Machine learning and Knowledge Extraction*, 5(4), 1680–1716. <https://doi.org/10.3390/make5040083>
- Widyantari, D. D. (2023). Dampak Penggunaan Rokok Elektrik (Vape) Terhadap Risiko Penyakit Paru. *Lombok Medical Journal*, 2(1), 34-38. <https://doi.org/10.29303/lmj.v2i1.2477>
- Wiyono, W. M., Suryati, ;, Sukesti, N., & Nasution, A. (2021). Perlindungan Hukum Terhadap Konsumen Rokok Elektrik. 3(2). <http://lib.unnes.ac.id/38229/1/8111413076.pdf>
- World Health Organization. (2023, December 14). *Urgent action needed to protect children and prevent the uptake of e-cigarettes*. Diakses pada 25 Desember 2023 dari <https://who.int/indonesia/news/detail/14-12-2023-tindakan-mendesak-diperlukan-untuk-melindungi-anak-anak-dan-mencegah-penggunaan-rokok-elektronik>
- Zou, Z., Chen, K., Shi, Z., Guo, Y., & Ye, J. (2019). *Object detection in 20 Years: A Survey*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1905.05055>