



**KLASIFIKASI OBJEK MINUMAN KALENG PADA  
MINIMARKET DENGAN METODE CNN-SINGLE SHOT  
MULTIBOX DETECTOR (SSD)**

**LAPORAN SKRIPSI**



**PRAMUDYA SAPUTRA**

**41519110177**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2023**



**KLASIFIKASI OBJEK MINUMAN KALENG PADA  
*MINIMARKET* DENGAN METODE CNN-*SINGLE SHOT*  
*MULTIBOX DETECTOR* (SSD)**

**LAPORAN SKRIPSI**



**PRAMUDYA SAPUTRA  
41519110177**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pramudya Saputra

NIM : 41519110177

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Objek Minuman Kaleng pada *Minimarket* Dengan Metode *CNN-Single Shot Multibox Detector (SSD)*

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 02 Agustus 2023



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pramudya Saputra'.

Pramudya Saputra

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Pramudya Saputra  
NIM : 41519110177  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Objek Minuman Kaleng Pada  
*Minimarket Dengan Metode CNN-Single Shot  
Multibox Detector (SSD)*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh :

Pembimbing : Inna Sabily Karima, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0324018902  
Ketua Penguji : Indra Ranggadara., S.Kom., MT., MMSI  
NIDN : 0318099102  
Penguji 1 : Suhendra., S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0308019002

(  
(  
(

Jakarta , 21 Agustus 2023

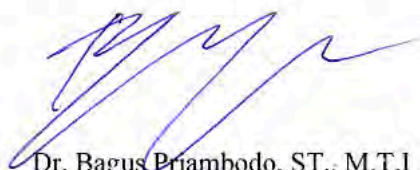
Mengetahui

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si..M.T.I

Ketua Program Studi



Dr. Bagus Priambodo, ST., M.T.I

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana
3. Dr. Bagus Priambodo, ST., M.T.I selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
4. Inna Sabily Karima, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Indra Ranggadara., S.Kom., MT., MMSI dan Suhendra., S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya
6. Terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman – teman atas dukungan mereka selama saya menjalani proses penulisan skripsi ini

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 02 Agustus 2023

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pramudya Saputra

NIM : 41519110177

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Objek Minuman Kaleng pada *Minimarket* Dengan Metode  
*CNN-Single Shot Multibox Detector (SSD)*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 02 Agustus 2023



Pramudya Saputra

## ABSTRAK

Nama : Pramudya Saputra  
NIM : 41519110177  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Objek Minuman Kaleng Pada  
*Minimarket Dengan Metode CNN-Single Shot  
Multibox Detector (SSD)*  
Pembimbing : Inna Sabily Karima, S.Kom., M.Kom

Teknologi deteksi objek, dalam pemrosesan gambar dan visi komputer, telah menjadi perhatian di Indonesia, terutama di sektor Barang Konsumsi Cepat (FMCG). Namun, tantangan muncul ketika produk meniru desain pemimpin pasar, mengakibatkan kesalahan pemilihan oleh konsumen yang kurang berhati-hati. Teknologi deteksi objek dapat membantu mengatasi tantangan ini dengan mengenali varian produk dengan akurat dan efisien, memastikan kemasan yang sesuai dengan jenis minuman yang benar. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan model deteksi objek menggunakan algoritma CNN-Single Shot Multibox Detector (SSD) khususnya untuk deteksi objek minuman kaleng berdasarkan klasifikasi jeni kopi pada brand Nescafe. Penelitian ini melibatkan tahapan pemrosesan gambar menggunakan algoritma CNN-SSD, ekstraksi fitur, pelabelan data, dan evaluasi kinerja model. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam mendeteksi objek minuman kaleng termasuk kualitas data pelatihan, arsitektur model, dan parameter pelatihan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model dengan algoritma CNN-SSD dapat menghasilkan deteksi dan klasifikasi objek yang akurat untuk minuman kaleng. Evaluasi kinerja model mengungkap tingkat presisi, recall, dan F1-score yang baik untuk setiap kelas minuman.

**Kata Kunci:** Single Shot Multibox Detector, deteksi objek, minuman kaleng, klasifikasi objek.

## ABSTRACT

Name : Pramudya Saputra  
NIM : 41519110177  
Study Program : Informatics Engineering  
Judul Laporan Skripsi : Classification Of Canned Beverage Objects In Minimarkets Using CNN- Single Shot Multibox Detector (SSD) Method  
Counsellor : Inna Sabily Karima, S.Kom., M.Kom

Object detection technology, in image processing and computer vision, has been gaining attention in Indonesia, especially in the Fast Consumer Goods (FMCG) sector. However, challenges arise when products mimic the designs of market leaders, resulting in selection errors by less cautious consumers. Object detection technology can help overcome these challenges by accurately and efficiently recognizing product variants, ensuring packaging that corresponds to the correct beverage type. This study aims to implement an object detection model using the CNN-Single Shot Multibox Detector (SSD) algorithm specifically for canned beverage object detection based on coffee type classification in the Nescafe brand. This study involves the stages of image processing using the CNN-SSD algorithm, feature extraction, data labeling, and model performance evaluation. The influencing factors in detecting canned beverage objects include training data quality, model architecture, and training parameters.

The results show that the implementation of the model with CNN-SSD algorithm can produce accurate object detection and classification for canned beverages. Evaluation of the model performance reveals good precision, recall, and F1-score levels for each beverage class.

**Keywords:** Single Shot Multibox Detector, object detection, canned beverages, object classification.



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK. ....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	6
1.3    Tujuan Penelitian.....	6
1.4    Manfaat Penelitian .....	6
1.5    Batasan Penelitian.....	7
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1    Penelitian Terdahulu .....	8
2.1    Teori Pendukung .....	17
<b>BAB III    METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1    Jenis Penelitian.....	26
3.2    Tahapan Penelitian.....	26
<b>BAB IV    HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1    Dataset.....	30
4.2    Pre-Processing .....	32
4.3    Pembuatan Model.....	34
4.4    Visualisasi Data .....	36
4.5    Pengujian .....	40
4.6    Analisis Hasil .....	46
<b>BAB V    KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>

5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	49
	DAFTAR PUSTAKA.....	50
	LAMPIRAN.....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN).....	19
Gambar 2.2 Skema Arsitektur Single Shot Detector (SSD) .....	21
Gambar 2.3 Langkah kerja supervised learning.....	23
Gambar 2.4 Langkah kerja unsupervised learning.....	24
Gambar 4.1 Objek yang akan diklasifikasi .....	30
Gambar 4.2 Contoh gambar dataset.....	31
Gambar 4.3 Proses anotasi gambar .....	33
Gambar 4.4 Contoh kode xml .....	33
Gambar 4.5 Model pipeline config .....	34
Gambar 4.6 Proses pelatihan model.....	35
Gambar 4.7 Berkas checkpoint .....	36
Gambar 4.8 Grafik learning rate rasio 80:20 .....	37
Gambar 4.9 Grafik total loss 80:20 .....	37
Gambar 4.10 Grafik precision mAP 80:20 .....	37
Gambar 4.11 Grafik recall 80:20 .....	38
Gambar 4.12 Grafik learning rate 70:30 .....	39
Gambar 4.13 Grafik precision mAP 70:30 .....	39
Gambar 4.14 Grafik total loss 70:30 .....	39
Gambar 4.15 Grafik recall 70:30 .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	8
Tabel 4.1 Rasio perbandingan dataset.....	32
Tabel 4.2 Sampel data pengujian model dengan rasio 80:20.....	40
Tabel 4.3 Pengujian model dengan confusion matrix.....	43
Tabel 4.5 Hasil performa dengan confusion matrix.....	45

