



Institut Teknologi Nasional Malang

3*

SKRIPSI - TEKNIK KOMPUTER

**DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE
YOLOV3 UNTUK MENDUKUNG SISTEM
KEAMANAN PADA PENGENDALIAN KURSI RODA
ELEKTRIK**

Wahyu Krisna Wijaya
NIM 1912077

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata ST., MT.
Radimas Putra Muhammad Davi Labib, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2023



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK KOMPUTER

**DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE
YOLOV3 UNTUK MENDUKUNG SISTEM
KEAMANAN PADA PENGENDALIAN KURSI RODA
ELEKTRIK**

Wahyu Krisna Wijaya
NIM 1912077

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata ST., MT.
Radimas Putra Muhammad Davi Labib, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2023

LEMBAR PENGESAHAN
DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE
YOLOV3 UNTUK MENDUKUNG SISTEM
KEAMANAN PADA PENGENDALIAN KURSI RODA
ELEKTRIK

SKRIPSI

WAHYU KRISNA WIJAYA
NIM 1912077

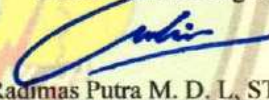
Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Komputer
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I


Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. Y. 1030100361

Dosen Pembimbing II


Radimas Putra M. D. L., ST., MT.
NIP. P. 1031900576

Mengetahui:

Plt. Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1


Sutuchadi, ST., MT.
NIP. Y. 1039700309

Malang
Juli 2023

ABSTRAK

DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE YOLOV3 UNTUK Mendukung SISTEM KEAMANAN PADA PENGENDALIAN KURSI RODA ELEKTRIK

Wahyu Krisna Wijaya, NIM: 1912077

Dosen Pembimbing 1: Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST. MT.

Dosen Pembimbing 2: Radimas Putra Muhammad Davi Labib, ST., MT.

Sistem pengolahan citra merupakan sistem yang telah dikembangkan hingga saat ini. Dengan menggunakan sistem pengolahan citra, sebuah gambar dapat diproses menjadi sebuah informasi yang dibutuhkan. Pada penelitian ini, dibuat sebuah sistem pengolahan citra menggunakan algoritma You Only Look Once (YOLOV3) yang merupakan salah satu bagian dari Convolutional Neural Network (CNN). Sistem ini dapat diterapkan pada kursi roda elektrik, khususnya untuk pendeteksian objek dari permukaan jalan yang dilaluinya.

Sistem yang akan dibuat ini adalah dengan mendeteksi kondisi objek yang ada di depan kursi roda menggunakan pengolahan citra dengan metode algoritma You Only Look Once (YOLOV3) sebagai pendukung sistem keamanan pada kursi roda elektrik. Jadi ketika kursi roda berjalan, akan sekaligus mendeteksi halangan yang ada di depannya. Kemudian, hasil pendeteksiannya akan ditampilkan pada layar monitor yang berada di depan pengemudi. Hasilnya, sistem pengolahan citra memiliki dapat mendeteksi objek dengan cukup baik. Selain itu, hasil pendeteksian juga bisa digunakan untuk kontrol kendali dari pergerakan kursi roda elektrik.

Kata Kunci—Pengolahan Citra, YOLO, CNN, Kursi Roda Elektrik, Sistem Keamanan.

ABSTRACT

DETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN METODE YOLOV3 UNTUK Mendukung SISTEM KEAMANAN PADA PENGENDALIAN KURSI RODA ELEKTRIK

Wahyu Krisna Wijaya, NIM: 1912077

Dosen Pembimbing 1: Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST. MT.

**Dosen Pembimbing 2: Radimas Putra Muhammad Davi Labib, ST.,
MT.**

The image processing system is a system that has been developed to date. By using an image processing system, an image can be processed into the required information. In this research, an image processing system was created using the You Only Look Once (YOLO V3) algorithm which is one part of the Convolutional Neural Network (CNN). This system can be applied to electric wheelchairs, especially for detecting objects from the road surface they are traveling on.

The system that will be created is to detect the condition of objects in front of the wheelchair using image processing with the You Only Look Once (YOLO V3) algorithm method as a support for the security system for electric wheelchairs. So when the wheelchair moves, it will simultaneously detect obstacles in front of it. Then, the detection results will be displayed on the monitor screen in front of the driver. As a result, the image processing system can detect objects quite well. Apart from that, the detection results can also be used to control the movement of electric wheelchairs.

**Keywords—Image Processing, YOLO, CNN, Wheelchair
Electrical, Security Systems.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa oleh anugrah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bentuk pembelajaran. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Karena itu, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST. MT. Dan Bapak Radimas Putra Muhammad Davi Labib, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, S.T., M.T., juga selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
3. Bapak dan Ibu dosen Teknik Elektro S-1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
4. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan baik berupa morel maupun materiel dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro ITN angkatan 2019 yang selalu mendukung satu sama lain.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dari pihak yang terkait, penyelesaian skripsi ini tidak dapat tercapai dengan baik, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perkembangan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Malang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB 2	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengolahan Citra.....	7
2.3 OpenCV	8
2.4 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	8
2.5 YOLO	9
2.6 Labeling.....	10
2.7 Webcam	11
2.8 Arduino Uno	12
2.9 Driver Motor.....	13
2.10 Modul Joystick	17
2.11 Laptop.....	18
2.12 DC Motor+Gearbox 24V 90W 500rpm SPG motor DC..	18
2.13 Baterai/Aki Kering 12V.....	20
BAB 3	22
3.1 Metode Penelitian.....	22

3.2	Rancangan Cara Kerja Sistem.....	23
3.3	Perancangan Alat.....	24
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras.....	25
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	28
3.5	Implementasi Program	31
3.5.1	Program Pendeteksian Citra Dengan File Gambar	34
3.5.2	Program Pendeteksian Citra Real-time	37
3.5.3	Kode Program Pada Arduino Uno	41
3.6	Desain Alat.....	32
3.7	Instalasi Perangkat Sistem	32
BAB 4		33
4.1	Pendahuluan	34
4.2	Pengujian deteksi objek pada gambar	43
4.3	Pengujian deteksi objek secara realtime menggunakan webcam.....	45
4.4	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	50
BAB 5		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5.1. Proses Cara Yolo Bekerja.....	10
Gambar 2.10.1Modul Joystik.....	17
Gambar 2.11.1 Laptop Acer Nitro 5	18
Gambar 3.1.1. Diagram Alir Perancangan Alat	22
Gambar 3.2.1 Diagram Alir Rancangan Kerja Sistem	23
Gambar 3.3.1. Diagram Blok Sistem	25
Gambar 3.3.2Skematik Perangkat Keras.....	26
Gambar 3.3.3Wiring Perangkat Keras	27
Gambar 3.4.1Diagram alir Perangkat Lunak.....	28
Gambar 3.4.2 Diagram alir.....	30
Gambar 3.6.1 Desain Kerangka Kursi Roda	32
Gambar 3.7.1 wiring kontrol kursi roda	32
Gambar 4.3.1 Posisi kamera saat pengujian.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2-1 Pengujian Pada Gambar43

Tabel 4.3-1 Pengujian Secara Real-time.....46

Tabel 4.4-1 Pengujian Keseluruhan Sistem50