



PROPOSAL TUGAS AKHIR - TD123456

KALKULASI ENERGI PADA ROKET LUAR ANGKASA BERBASIS *ANTI-GRAVITASI*

Elon Reeve Musk

NRP 0123 20 4000 0001

Dosen Pembimbing

Nikola Tesla, S.T., M.T.

NIP XXXXXXXXXXXXXXXXX

Wernher von Braun, S.T., M.T.

NIP XXXXXXXXXXXXXXXXX

Program Studi Strata 1 (S1) Teknik Dirgantara

Departemen Teknik Dirgantara

Fakultas Teknologi Dirgantara

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2077



FINAL PROJECT PROPOSAL - TD123456

***ANTI-GRAVITY* BASED ENERGY CALCULATION ON OUTER SPACE ROCKETS**

Elon Reeve Musk

NRP 0123 20 4000 0001

Advisor

Nikola Tesla, S.T., M.T.

NIP XXXXXXXXXXXXXXXXX

Wernher von Braun, S.T., M.T.

NIP XXXXXXXXXXXXXXXXX

Undergraduate Study Program of Aerospace Engineering

Department of Aerospace Engineering

Faculty of Aerospace Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya

2077

LEMBAR PENGESAHAN

KALKULASI ENERGI PADA ROKET LUAR ANGKASA BERBASIS *ANTI-GRAVITASI*

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1
Teknik Dirgantara
Departemen Teknik Dirgantara
Fakultas Teknik Dirgantara
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh: **Elon Reeve Musk**
NRP. 0123 20 4000 0001

Disetujui oleh Tim Penguji Proposal Tugas Akhir:

Nikola Tesla, S.T., M.T. (Pembimbing)
NIP: 18560710 194301 1 001

Wernher von Braun, S.T., M.T. (Ko-Pembimbing)
NIP: 19230323 197706 1 001

Dr. Galileo Galilei, S.T., M.Sc. (Penguji I)
NIP: 15640215 164201 1 001

Friedrich Nietzsche, S.T., M.Sc. (Penguji II)
NIP: 18441015 190008 1 001

Alan Turing, ST., MT. (Penguji III)
NIP: 19120623 195406 1 001

SURABAYA
Mei, 2077

APPROVAL SHEET

***ANTI-GRAVITY* BASED ENERGY CALCULATION ON OUTER SPACE ROCKETS**

FINAL PROJECT PROPOSAL

Submitted to fulfill one of the requirements for obtaining a degree Bachelor of Engineering at
Undergraduate Study Program of Aerospace Engineering
Department of Aerospace Engineering
Faculty of Aerospace Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology

By: **Elon Reeve Musk**
NRP. 0123 20 4000 0001

Approved by Final Project Proposal Examiner Team:

Nikola Tesla, S.T., M.T.
NIP: 18560710 194301 1 001

(Advisor)

Wernher von Braun, S.T., M.T.
NIP: 19230323 197706 1 001

(Co-Advisor)

Dr. Galileo Galilei, S.T., M.Sc.
NIP: 15640215 164201 1 001

(Examiner I)

Friedrich Nietzsche, S.T., M.Sc.
NIP: 18441015 190008 1 001

(Examiner II)

Alan Turing, ST., MT.
NIP: 19120623 195406 1 001

(Examiner III)

SURABAYA
May, 2077

OPTIMISASI YOLOv7 UNTUK PENDETEKSIAN OBJEK KECIL BERUPA OBJEK *AIRBORNE*

Nama Mahasiswa / NRP: Dion Andreas Solang / 07211940000039

Departemen : Teknik Komputer FTEIC - ITS

**Dosen Pembimbing : 1. Reza Fuad Rachmadi, S.T., M.T., Ph.D
2. Dr. I Ketut Eddy Purnama S.T., M.T.**

Abstrak

Abstrak harus berisi seratus hingga dua ratus kata. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Kata Kunci: *Roket, Anti-gravitasi, Meong*

YOLOv7 OPTIMIZATION FOR SMALL OBJECT DETECTION TO DETECT AIRBORNE OBJECTS

Student Name / NRP: Dion Andreas Solang / 07211940000039

Department : Teknik Komputer FTEIC - ITS

**Advisors : 1. Reza Fuad Rachmadi, S.T., M.T., Ph.D
2. Dr. I Ketut Eddy Purnama S.T., M.T.**

Abstract

The abstract must consist between two hundred to three hundred words. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Keywords: *Rocket, Anti-gravity, Meong*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
2 Tinjauan Pustaka	2
2.1 YOLOv7	2
2.2 Penelitian Terkait	2
3 Metodologi	2
3.1 Dataset	2
3.2 Kandidat Modifikasi	2
3.3 Menentukan Model Terbaik	3
4 DAFTAR PUSTAKA	3

DAFTAR GAMBAR

1.1	Contoh Objek Airborne	1
-----	---------------------------------	---

DAFTAR TABEL

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi autonomous vehicles, terdapat banyak keinginan untuk mengaplikasikan teknologi tersebut di berbagai bidang. Salah satu aplikasi teknologi ini di bidang komersil adalah Amazon Prime Air. Amazon Prime Air memanfaatkan Autonomous Aerial Vehicle(AAV) untuk melakukan pengantaran barang dari warehouse ke rumah kostumer secara autonomous.

Salah satu tantangan terbesar dari penerbangan autonomous adalah kemampuan Sense and Avoid (SAA) dari AAV. Meskipun di udara terdapat ruang gerak yang luas, tetap terdapat resiko AAV akan menabrak objek di udara. Objek - objek tersebut dapat berupa helikopter, pesawat, burung, misil, dan lain - lain. Objek - objek ini juga sering disebut dengan Objek Airborne.

Salah satu sensor yang dapat digunakan untuk melakukan SAA adalah kamera. Kamera memiliki bobot yang cukup ringan, sehingga dapat dibawah oleh AAV. Selain itu, kamera juga memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan sensor - sensor seperti LiDAR atau Radar.

Dengan memilih kamera sebagai sensor, maka dibutuhkan suatu model computer vision untuk diaplikasikan pada kamera tersebut. Objek - objek airborne akan tampak sangat kecil pada kamera. Beberapa dataset kamera airborne yang memiliki resolusi 2048x2448 pixel, objeknya dapat berukuran 4 (0.00008% luas resolusi) hingga 1000 pixel (0.01% luas resolusi) sehingga terlihat sangat kecil ("Airborne Object Tracking Challenge", 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model yang dapat mendeteksi objek - objek yang sangat kecil agar bisa mendeteksi objek airborne.



Gambar 1.1: Contoh Objek Airborne

YOLOv7 merupakan model state-of-the-art untuk melakukan pendeteksian objek secara real-time. YOLOv7 memiliki akurasi tertinggi dari semua model pendeteksi objek dengan kecepatan deteksi 30 FPS (yang terpublikasi) pada GPU Nvidia V100. Terdapat versi scaled dari YOLOv7 yang memiliki jumlah parameter yang lebih kecil dan dapat diaplikasikan pada device edge computing (Wang et al., 2022). Oleh karena itu, YOLOv7 ini cocok untuk digunakan pada AAV di mana dibutuhkan suatu pendeteksi objek yang real-time.

1.2 Rumusan Masalah

YOLOv7 bukan merupakan model deteksi objek umum sehingga YOLOv7 tidak didesain untuk melakukan deteksi objek kecil seperti objek-objek *airborne*. Oleh karena itu, dapat dibuat rumusan masalah seperti berikut:

1. Apa yang dapat dilakukan pada YOLOv7 untuk mengoptimisasi kemampuan deteksi objek *airborne*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Untuk menemukan metode untuk mengoptimisasi kemampuan YOLOv7 mendeteksi objek *airborne*.

1.4 Batasan Masalah

lorem ipsum dolor

2 Tinjauan Pustaka

2.1 YOLOv7

lorem ipsum dolor

2.2 Penelitian Terkait

YOLO-Z

lorem ipsum dolor

exYOLO

lorem ipsum dolor

Region Proposal Network

lorem ipsum dolor

Penelitian si orang slavic yg menang lomba

lorem ipsum dolor

3 Metodologi

3.1 Dataset

Sumber Dataset

Data Sampling

3.2 Kandidat Modifikasi

Rekalkulasi Anchor

lorem ipsum dolor

Augmentasi Mosaic

lorem ipsum dolor

Penambahan layer deteksi YOLO

lorem ipsum dolor

Modifikasi Neck

lorem ipsum dolor

Penggantian Backbone

lorem ipsum dolor

3.3 Menentukan Model Terbaik

lorem ipsum dolor

4 DAFTAR PUSTAKA

Airborne object tracking challenge. (2021). Retrieved September 1, 2022, from <https://www.aicrowd.com/challenges/airborne-object-tracking-challenge#dataset>

Wang, C.-Y., Bochkovskiy, A., & Liao, H.-Y. M. (2022). Yolov7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors.