



PROPOSAL TUGAS AKHIR - TD123456

**RE-IDENTIFIKASI PENYU DENGAN MENGGUNAKAN
DEEP LEARNING UNTUK
KONSERVASI HEWAN LANGKA**

Sulthan Daffa Arif Mahmudi

NRP 5024 21 1005

Dosen Pembimbing

Reza Fuad Rachmadi, S.T., M.T., Ph.D

NIP 19850403 201212 1 001

Prof. Dr. I Ketut Eddy Purnama, S.T., M.T.

NIP 19690730 199512 1 001

Program Studi Strata 1 (S1) Teknik Komputer

Departemen Teknik Komputer

Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2024

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

LEMBAR PENGESAHAN

RE-IDENTIFIKASI PENYU DENGAN MENGGUNAKAN DEEP LEARNING UNTUK KONSERVASI HEWAN LANGKA

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1

Teknik Komputer

Departemen Teknik Komputer

Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh: **Sulthan Daffa Arif Mahmudi**

NRP. 5024 21 1005

Disetujui Oleh:

Reza Fuad Rachmadi, S.T., M.T., Ph.D

NIP: 19850403 201212 1 001

(Pembimbing)

Prof. Dr. I Ketut Eddy Purnama, S.T., M.T

NIP: 19690730 199512 1 001

(Ko-Pembimbing)

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Komputer FTEIC-ITS

Dr. Supeno Mardi Susiki Nugroho, S.T., M.T

NIP 19700313199512 1 001

SURABAYA

Oktober, 2024

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

ABSTRAK

RE-IDENTIFIKASI PENYU DENGAN MENGGUNAKAN DEEP LEARNING UNTUK KONSERVASI HEWAN LANGKA

Nama Mahasiswa / NRP: Sulthan Daffa Arif Mahmudi / 5024211005

Departemen : Teknik Komputer FTEIC - ITS

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

Abstrak

Penyu merupakan spesies yang menghadapi risiko kepunahan di seluruh dunia. Populasi penyu mengalami penurunan signifikan akibat perburuan dan perdagangan ilegal serta kerusakan habitatnya. Untuk mengatasi risiko ini, diperlukan upaya konservasi guna mencegah penurunan populasi yang drastis. Salah satu metode konservasi penyu adalah dengan melakukan tagging, yang bertujuan untuk mempelajari pola hidup dan habitat penyu guna melindungi area habitat kritis mereka. Metode tagging yang umum digunakan adalah pelacakan satelit, dengan memasang modul GPS presisi tinggi untuk memantau penyu secara real-time. Namun, metode ini memiliki tantangan, termasuk pemasangan yang kompleks dan potensi meningkatkan stres pada penyu karena sifatnya yang invasif. Selain itu, tagging satelit memerlukan biaya yang cukup tinggi. Sebagai alternatif, penelitian ini mengusulkan pendekatan tagging berbasis kecerdasan buatan melalui teknik Re-Identifikasi. Dengan menggunakan deep learning, model re-identifikasi dapat dikembangkan dengan mengekstraksi pola unik pada kepala penyu sebagai fitur visual. Model Re-identifikasi ini dilatih menggunakan Vision Transformer (ViT), dan data yang digunakan adalah gambar kepala penyu hijau dari berbagai sudut kamera yang tersedia secara publik.

Kata Kunci: *Re-identifikasi, Vision Transformer, Penyu, Konservasi*

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

ABSTRACT

RE-IDENTIFICATION OF SEA TURTLES USING DEEP LEARNING FOR ENDANGERED ANIMAL CONSERVATION

Student Name / NRP: Sulthan Daffa Arif Mahmudi / 5024211005

Department : Computer Engineering FTEIC - ITS

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

Abstract

Sea turtles are a species facing the risk of extinction worldwide. Sea turtle populations have declined significantly due to poaching, illegal trade, and habitat destruction. To address this risk, conservation efforts are needed to prevent a drastic population decline. One method of sea turtle conservation is tagging, which aims to study the behavior and habitat of sea turtles to protect their critical habitat areas. A commonly used tagging method is satellite tracking, which involves attaching high-precision GPS modules to monitor sea turtles in real-time. However, this method poses challenges, including complex installation and the potential to increase sea turtle stress due to its invasive nature. Additionally, satellite tagging requires substantial costs. As an alternative, this study proposes an AI-based tagging approach through re-identification techniques. By using deep learning, a re-identification model can be developed by extracting unique patterns on the sea turtle's head as visual features. This re-identification model is trained using the Vision Transformer (ViT), and the dataset used consists of images of green sea turtle heads from various camera angles that available publicly.

Keywords: *Re-Identification, Vision Transformer, Sea Turtles, Conservation*

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	ix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
DAFTAR PUSTAKA	3

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyu merupakan salah satu spesies yang dilindungi karena populasinya terancam punah di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri terdapat 6 dari 7 jenis penyu yang ada di seluruh dunia. Penyu telah mengalami penurunan jumlah populasi secara signifikan dalam jangka waktu terakhir ini. Di habitatnya, penyu-penyu yang baru menetas menghadapi berbagai ancaman kematian dari hewan-hewan seperti burung, kepiting, dan biawak. Namun, ancaman terbesar yang mengakibatkan penurunan populasi yang signifikan adalah manusia. Berbagai pembangunan di daerah pesisir yang berlebihan mengakibatkan pengurangan habitat penyu untuk bersarang. Penangkapan dan pemburuan penyu untuk diambil telur, daging, kulit, dan cangkangnya membuat populasi penyu di seluruh dunia berkurang. [1]

Beberapa kasus kematian penyu yang terjadi di Sulawesi Barat akibat penangkapan ilegal diantaranya pada tahun 2016 kasus kematian 2 ekor penyu di Pantai Palippis dan Pantai Lapeo yang ditemukan dalam keadaan penyu luka dibagian dubur yang menandakan telurnya telah dikeluarkan dari tubuhnya secara paksa. Pada Tahun 2017, 3 ekor penyu ditemukan dalam keadaan tubuhnya tidak utuh di Pantai Mampie. Kemudian pada Tahun 2019 kematian penyu berjumlah 18 ekor di Pantai Mampie, kebanyakan penyu yang ditemukan mati tersebut diduga dibunuh dengan sengaja untuk diambil telur dan dagingnya. [2]

Konservasi merupakan salah satu cara yang diharapkan dapat mencegah punahnya populasi penyu. Salah satu metode konservasi adalah dengan mempelajari perilaku dan pola hidup penyu dengan cara melacak penyu pada habitatnya. Dengan mempelajari perilaku dan pola hidup penyu, peneliti dan konservasionis dapat mengetahui bagaimana cara membantu dalam pelestarian penyu, salah satunya adalah dengan cara membangun taman konservasi pada daerah tempat mereka bertelur serta mengawasi habitat kritisal dan jalur migrasi mereka. Teknologi pelacakan yang telah diimplementasikan adalah menggunakan satellite tagging. Satellite tagging atau satellite tracking adalah metode pelacakan posisi penyu dengan memasang modul GPS dengan presisi tinggi. Satellite tagging memungkinkan peneliti dan konservasionis untuk melacak posisi dan perlakuan penyu pada habitatnya dan melacak jalur migrasinya. Penggunaan satellite tagging memerlukan pemasangan yang tepat untuk memastikan pemasangan tidak menyakiti penyu. Penggunaan satellite tagging juga memerlukan modul GPS yang tidak murah untuk setiap penyu. Selain itu, penggunaan satellite tracking juga memiliki resiko malfungsi dan rusak. [3]

Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mencari alternatif dalam mengidentifikasi dan melacak individu penyu pada habitatnya. Solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah re-identifikasi (Re-ID) dengan menggunakan deep learning. Re-identifikasi adalah proses mengidentifikasi kembali suatu objek atau individu yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan melihat fitur-fitur visual yang unik. Re-identifikasi dapat mengidentifikasi suatu individu dengan perbedaan sudut kamera dan pencahayaan. [4] Penggunaan teknologi deep learning, seperti Vision Transformer (ViT) dapat mengekstrak fitur pada individu dengan efektif yang memungkinkan identifikasi individu pada berbagai sudut. ViT juga menawarkan performa dan akurasi yang lebih dibandingkan dengan model lain seperti CNN. [5] Dengan menggunakan fitur tersebut, penggunaan ViT dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola unik yang ada pada kepala setiap individu penyu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan beberapa rumusan masalah. Pertama, bagaimana cara mengidentifikasi penyu secara non-invasif menggunakan deep learning. Kedua, bagaimana efektivitas penggunaan Vision Transformer dalam Re-identifikasi penyu.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah untuk menetapkan fokus penelitian. Batasan masalah meliputi:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan model Vision Transformer yang digunakan untuk re-identifikasi penyu hijau.
2. Dataset yang digunakan berasal dari dataset yang telah dikumpulkan oleh wildlifedatasets dan tersedia untuk pemakaian publik.
3. Dataset yang digunakan berisi citra kepala penyu hijau yang diambil dari berbagai sudut dan pencahayaan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model Vision Transformer yang dapat melakukan re-identifikasi pada penyu hijau berdasarkan pola di kepala dengan akurasi yang memuaskan.

1.5 Manfaat

Penelitian diharapkan memberikan manfaat berupa solusi pelacakan penyu secara non-invasif yang dapat digunakan untuk penelitian dan tindakan dalam konservasi penyu. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan model identifikasi penyu yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ario, E. Wibowo, I. Pratikto, and S. Fajar, "Pelestarian habitat penyu dari ancaman kepunahan di turtle conservation and education center (tcec), bali," *Jurnal Kelautan Tropis*, vol. 19, no. 1, 2016.
- [2] M. Nur, T. Tenriware, D. Lestari, C. R. Mahfud, and T. Tikawati, "Pelatihan konservasi penyu sebagai biota perairan yang dilindungi di pantai barane, kabupaten majene, provinsi sulawesi barat," *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, vol. 6, no. 4, pp. 1741–1746, 2022.
- [3] G. C. Hays and L. A. Hawkes, "Satellite tracking sea turtles: Opportunities and challenges to address key questions," *Frontiers in Marine Science*, vol. 5, 2018, ISSN: 2296-7745. doi: 10.3389/fmars.2018.00432. [Online]. Available: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2018.00432>.
- [4] L. Zheng, Y. Yang, and A. G. Hauptmann, *Person re-identification: Past, present and future*, 2016. arXiv: 1610.02984 [cs.CV]. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1610.02984>.
- [5] K. Han *et al.*, "A survey on vision transformer," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 45, no. 1, pp. 87–110, 2023. doi: 10.1109/TPAMI.2022.3152247.