



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

FORM PENGAJUAN JUDUL

Nama : Syavira Nur Khairani

NIM : 201402087

Judul diajukan oleh* : ☐ Dosen

☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tulis dua bidang) :

1. Data Science and Intelligent System
2. Computer Graphics and Vision

Uji Kelayakan Judul** : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Dedy Arisandi S.T., M.Kom.
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II:
Umaya Ramadhani Putri Nasution S.TI., M.Kom

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan, 10 Juni 2024

Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

(Fanindia Purnamasari, S.TI., M.IT.)

NIP. 198908172019032023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

Judul / Topik Skripsi	Pemetaan Sebaran Terumbu Karang di Perairan Pulau Kalimantan Gadang Menggunakan Citra Satelit dengan Algoritma Lyzenga dan Optimisasi ADAM (<i>Adaptive Moment Estimation</i>)
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Latar Belakang</p> <p>Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki lebih dari 17.500 pulau, tersebar dari Sabang hingga Merauke. Dengan luas laut yang lebih dari 70% dari total luas negara, Indonesia dikenal sebagai negara maritim. Salah satu kekayaan alam yang dimiliki perairan Indonesia adalah terumbu karang, ekosistem bawah laut yang kompleks dan kaya akan keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati yang tinggi menjadikannya habitat vital bagi berbagai biota laut dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat di sekitarnya (Eddy et al., 2018). Perpaduan suhu air yang hangat dan paparan sinar matahari yang optimal di perairan Indonesia menciptakan rumah ideal bagi terumbu karang untuk berkembang dan mewarnai lautan dengan keindahannya (Fadli et al., 2013; Saptarini et al., 2017). Kekayaan biologis dari terumbu karang di Indonesia adalah yang paling beragam di dunia, dengan sekitar 590 jenis karang keras (Veron, 2002), serta sejumlah spesies karang yang hanya ditemukan di wilayah ini (Rudi et al., 2009). Lebih dari 95% dari total jumlah spesies karang yang terdaftar dalam Pusat Segitiga Terumbu Karang berada di Indonesia (Veron et al., 2009). Menurut Burke et al., (2012), wilayah ini sering disebut sebagai "Amazon Laut" dan meliputi hampir 30% dari total luas terumbu karang di seluruh dunia serta 75% dari semua spesies karang yang dikenal. Namun, sumber daya yang sangat berharga ini kini menghadapi ancaman. Aktivitas penangkapan yang berlebihan, penggunaan teknik penangkapan yang merusak, pembangunan di sepanjang pantai, dan pencemaran telah mengancam lebih dari 85% luas terumbu karang di Indonesia.</p> <p>Rusaknya ekosistem terumbu karang juga ditemukan di perairan Pulau Kalimantan Gadang, Kabupaten Tapanuli Tengah seperti yang dijelaskan oleh pihak Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Utara selaku pihak konservasi terumbu karang wilayah Sumatera Utara. Kerusakan ekosistem terumbu karang di daerah tersebut sebagian besar diakibatkan oleh aktivitas manusia, hal tersebut diketahui berdasarkan bukti bahwa terdapat terumbu karang yang hancur berkeping-keping yang tersebar di dasar perairan. Sebagian terumbu karang juga ditemukan sudah mengalami pemutihan. Selain itu cara menangkap ikan di laut Pulau</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Kalimantan Gadang yang menggunakan bom ikan menjadi salah satu penyebab kerusakan terumbu karang.

Citra adalah salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra satelit adalah gambaran objek-objek yang terdapat di permukaan dan dekat permukaan bumi, yang direkam oleh sebuah satelit yang beroperasi di luar angkasa, dengan jarak ratusan kilometer di atas paras bumi. Citra satelit memiliki beragam kegunaan yang penting dalam berbagai bidang, termasuk pemetaan lingkungan, pemantauan perubahan iklim, pemantauan bencana alam, pertanian, pengelolaan sumber daya alam, serta penelitian ilmiah. Dengan kemampuannya untuk memberikan informasi visual tentang permukaan bumi dari ketinggian, citra satelit memungkinkan analisis yang mendalam tentang kondisi dan dinamika lingkungan global secara luas dan efisien, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam berbagai konteks.

Penggunaan citra satelit dalam pemetaan sebaran terumbu karang memiliki beberapa keunggulan yang signifikan. Citra satelit memberikan cakupan yang luas, resolusi spasial dan temporal yang baik, serta aksesibilitas yang mudah, memungkinkan para peneliti dan pengambil keputusan untuk memantau kondisi terumbu karang secara efisien dan akurat. Dengan integrasi teknologi analisis seperti sistem informasi geografis dan pengolahan citra digital, citra satelit memungkinkan pemetaan yang mendalam tentang kondisi terumbu karang serta pemantauan perubahan lingkungan laut dari waktu ke waktu. Ini membantu dalam perencanaan konservasi dan pengelolaan yang lebih efektif untuk melindungi dan memelihara keberlanjutan terumbu karang Indonesia.

Penelitian terkait yang sudah dilakukan sebelumnya dilakukan oleh (Fuad et al., 2022) dengan judul *Pemetaan Terumbu Karang dengan Citra Satelit Sentinel-2 dan Analisis Kondisi Karang di Kawasan Pantai Pasir Putih, Situbondo Jawa Timur*. Penelitian ini memetakan dan mengidentifikasi kondisi terumbu karang di kawasan Pantai Pasir Putih Situbondo, Jawa Timur dengan menggunakan citra satelit Sentinel 2 dan survei lapangan. Hasil akurasi peta yang dihasilkan sebesar 72,2%.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Amrillah, Khoirul, et al., (2019) dengan judul *Pemetaan Sebaran Terumbu Karang di Perairan Pulau Kelapan, Kabupaten Bangka Selatan Berdasarkan Data Satelit Sentinel 2A*. Citra satelit yang digunakan adalah citra satelit sentinel-2A dengan metode pengolahan citra untuk membuat peta sebaran terumbu karang di Perairan Pulau



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

Kelapan, menganalisis luasan terumbu karang di perairan dangkal Pulau Kelapan, dan menganalisis kondisi terumbu karang (persentase tutupan, indeks mortalitas, dan keragaman genus) berdasarkan analisa data penyelaman di lapangan. Hasil uji akurasi hasil citra digital dengan pengecekan di lapangan menunjukkan nilai akurasi 84%.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Maulana, Y, et al., (2018) dengan judul *Pemetaan Sebaran Terumbu Karang Menggunakan Citra Satelit SPOT-6 di Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta*. Citra satelit yang digunakan adalah citra satelit SPOT-6 dan menggunakan *purposive sampling technique*. Hasil uji akurasi hasil citra digital adalah 70.00%.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Suryono, et al., (2022) dengan judul *Perubahan Luas Terumbu Karang di Pulau Panjang, Jepara*. Citra satelit yang digunakan adalah citra satelit Landsat 7 dan 8 yang digunakan untuk menganalisis perubahan luas terumbu di Pulau Panjang, Jepara. Penelitian ini juga menggunakan metode SIG dengan klasifikasi multispektral dari kemungkinan maksimum untuk ekstraksi data tutupan terumbu karang dari citra multi temporal yang telah dikoreksi secara geometris dan radiometrik.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Azka, Laila, et al., (2019) dengan judul *Analisa Luasan Terumbu Karang Berdasarkan Pengolahan Data Citra Satelit Landsat 8 Menggunakan Algoritma Lyzenga*. Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 8 dan algoritma Lyzenga untuk mengeliminasi kesalahan identifikasi spektral habitat karena faktor kedalaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data hasil pengolahan citra memiliki tingkat ketelitian peta untuk Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil sebesar 77,78% sedangkan tingkat ketelitian peta untuk Pulau Karimunjawa dan Kemujang sebesar 72,23%.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terdahulu, maka penulis mengajukan penelitian yang berjudul **“Pemetaan Sebaran Terumbu Karang di Perairan Pulau Kalimantan Gadang Menggunakan Citra Satelit dengan Algoritma Lyzenga dan Optimisasi ADAM (Adaptive Moment Estimation).”**

Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Tahun	Metode	Keterangan
1	M. Arif Zainul Fuad, <i>et al</i>	2022	<i>Depth Invariant Index (DII)</i>	Penelitian ini memetakan dan mengidentifikasi kondisi terumbu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

				karang di kawasan Pantai Pasir Putih Situbondo, Jawa Timur dengan menggunakan citra satelit Sentinel 2 dan survei lapangan. Hasil akurasi peta yang dihasilkan sebesar 72,2%.
2	Khoirul Amrillah, Wahyu Adi, dan Kurniawan	2019	<i>Algoritma Lyzenga</i>	Penelitian ini citra satelit sentinel-2A dengan metode pengolahan citra untuk membuat peta sebaran terumbu karang di Perairan Pulau Kelapan, menganalisis luasan terumbu karang di perairan dangkal Pulau Kelapan, dan menganalisis kondisi terumbu karang (persentase tutupan, indeks mortalitas, dan keragaman genus) berdasarkan analisa data penyelaman di lapangan. Hasil uji akurasi hasil citra digital dengan pengecekan di lapangan menunjukkan nilai akurasi 84%.
3	Yonas Ramadhan Maulana, Supriharyono, dan Sigit Febrianto	2021	<i>Purposive Sampling Technique</i>	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi terumbu karang di kawasan perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu, Jakarta dan menggunakan citra satelit SPOT-6 dan menggunakan <i>purposive sampling technique</i> . Hasil uji akurasi hasil citra digital adalah 70.00%.
4	Suryono, et al	2022	<i>Sistem Informasi Geografis (SIG)</i>	Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 7 dan 8 yang digunakan untuk menganalisis perubahan luas terumbu di Pulau Panjang, Jepara. Penelitian ini juga menggunakan metode SIG dengan klasifikasi multispektral dari



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

				kemungkinan maksimum untuk ekstraksi data tutupan terumbu karang dari citra multi temporal yang telah dikoreksi secara geometris dan radiometrik.
5	Laila Martina Azka, <i>et al</i>	2019	<i>Algoritma Lyzenga</i>	Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 8 dan algoritma Lyzenga untuk mengeliminasi kesalahan identifikasi spektral habitat karena faktor kedalaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data hasil pengolahan citra memiliki tingkat ketelitian peta untuk Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil sebesar 77,78% sedangkan tingkat ketelitian peta untuk Pulau Karimunjawa dan Kemujang sebesar 72,23%.
6	Zainul Hidayah dan Nike Ika Nuzula	2019	<i>Algoritma Lyzenga</i>	Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 7 dan algoritma Lyzenga untuk mengkoreksi kolom air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas substrat terumbu karang menurut hasil olahan citra adalah 10,478.032 Ha. Secara umum terumbu karang di pesisir Selat Madura berada dalam kondisi sedang hingga rusak.
7	Ridha Alamsyah, Uspar, Armita Permatasari, dan Nurfadillah	2019	<i>Algoritma Lyzenga</i>	Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 8 dan algoritma Lyzenga untuk mengetahui sebaran dan luasan karang pada kawasan Pulau Larearea. Hasil penelitian menunjukkan persentase karang

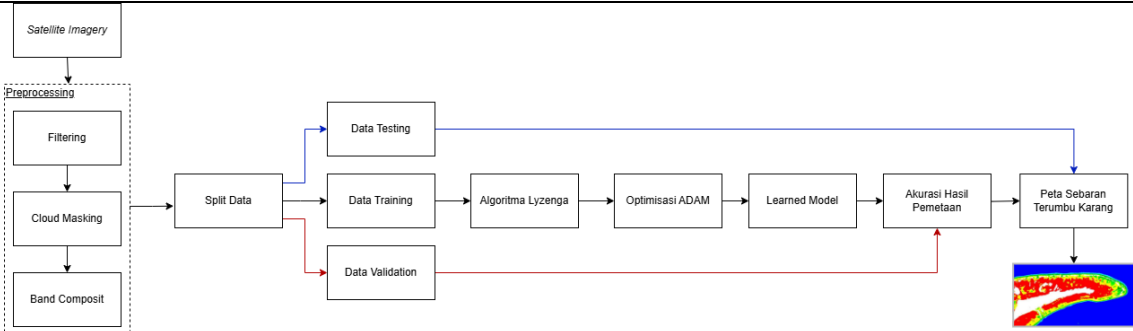


KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	<p>hidup di Pulau Lareare sebesar 47,54%, karang mati 35,19%, pasir 17,27%, dan luasan karang hidup sebesar 59,59 Ha.</p>
Rumusan Masalah	<p>Aktivitas penangkapan yang berlebihan dan penggunaan teknik penangkapan yang merusak telah mengancam luas terumbu karang di Pulau Kalimantan Gadang, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara. Selain itu, <i>survey</i> manual yang biasanya dilakukan oleh pihak konservasi memiliki kekurangan yaitu cakupan yang terbatas dalam menangkap variasi spasial yang lebih luas dari terumbu karang. Dalam situasi ini, penting untuk melakukan pemetaan sebaran terumbu karang di perairan Pulau Kalimantan Gadang yang juga merupakan daerah konservasi terumbu karang, guna mengidentifikasi lokasi dan kondisi terumbu karang dan memberikan informasi yang penting bagi upaya konservasi, manajemen sumber daya laut, dan perencanaan pemulihan terumbu karang.</p>
Metodologi	<div></div> <p>Penelitian ini melewati beberapa tahapan dalam pemrosesan berdasarkan metode yang digunakan. Tahap pertama dimulai dari proses pengumpulan data citra satelit yang akan digunakan pada penelitian ini. Data tersebut akan masuk ke tahap kedua yaitu <i>pre-processing</i>, dimana pada tahap ini akan dilakukan <i>filtering</i>, yaitu menentukan tanggal citra satelit diambil beserta area yang diteliti (<i>Area of Interest</i>), <i>cloud masking</i> yaitu menghilangkan atau memisahkan informasi dari permukaan bumi yang terpengaruh oleh awan, dan <i>band composit</i> yaitu penyusunan citra komposit menggunakan kombinasi 3 band RGB (<i>red, green, blue</i>). Setelah itu akan masuk ke tahap berikutnya yaitu <i>Split Data</i> untuk membagi dataset menjadi beberapa bagian, yaitu <i>data training</i>, <i>data testing</i>, dan <i>data validaton</i>. <i>Data training</i> dan <i>data testing</i> akan dilatih dengan algoritma Lyzenga untuk mengkoreksi kolom air yang berfungsi untuk mengatasi pengaruh kedalaman air, lalu digunakan optimisasi ADAM (<i>Adaptive Moment Estimation</i>) untuk menghasilkan meningkatkan akurasi dan efisiensi pemetaan, setelah itu sistem akan menghasilkan <i>learned model</i>. Setelah itu, akurasi hasil akan dihitung dan menghasilkan <i>output</i> berupa peta sebaran terumbu karang.</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

Referensi

- Akraboelittaqwa, A., Astuty, S., Yustiati, A., & Jannah, W. (2020). Identifikasi Tutupan Terumbu Karang Di Gili Meno. *Indonesian Journal of Engineering (IJE)*, 1(1), 01-11.
- Alamsyah, R., Uspar, U., Permatasari, A., & Nurfadillah, N. (2019). Sebaran Dan Luasan Terumbu Karang Di Perairan Pulau Larearea Menggunakan Citra Landsat 8. *Agrominansia*, 4(1), 49-54.
- Amrillah, K., Adi, W., & Kurniawan, K. (2019). Pemetaan Pemetaan sebaran Terumbu Karang di Perairan Pulau Kelapan, Kabupaten Bangka Selatan Berdasarkan Data Satelit Sentinel 2A. *Journal of Tropical Marine Science*, 2(2), 59-70.
- Azka, L. M. (2019). Analisa Luasan Terumbu Karang Berdasarkan Pengolahan Data Citra Satelit Lansat 8 menggunakan Algoritma Lyzenga. *Journal of Telecommunication Network (Jurnal Jaringan Telekomunikasi)*, 8(1), 18-24.
- Badriawan, N. (2019). *Analisis Kerusakan Terumbu Karang Di Pulau Pahawang, Provinsi Lampung* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Bahri, S., Purnama, D. A., Syawal, S., & Khairi, I. (2020). Evaluasi Tutupan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat Di Wilayah Kawasan Konservasi Perairan Daerah (Kkpd) Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 2(2), 129-136.
- Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2012). Menengok kembali terumbu karang yang terancam di segitiga terumbu karang. *World Resources Institute*, 10.
- Fuad, M. A. Z., Ramadhani, M. F. N., Dewi, C. S. U., Fikri, M. A., & Herdikusuma, E. B. (2022). Pemetaan terumbu karang dengan citra satelit Sentinel-2 dan analisis kondisi karang di kawasan Pantai Pasir Putih, Situbondo Jawa Timur. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 27(1), 73-87.
- Hidayah, Z., & Nuzula, N. I. (2019). Pemetaan Sebaran Terumbu Karang Studi Kasus Selat Madura, Jawa Timur. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2), 127-134.
- Maulana, Y. R., Supriharyono, S., & Febrianto, S. (2018). PEMETAAN SEBARAN TERUMBU KARANG MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SPOT-6 DI PERAIRAN PULAU PARI KEPULAUAN SERIBU JAKARTA. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(3), 279-287.
- Lyzenga, D. R. (1978). Passive remote sensing techniques for mapping water depth and bottom features. *Applied optics*, 17(3), 379-383.
- Saptarini, D. (2010). Evaluasi terumbu buatan dalam peningkatan kualitas lingkungan Pantai Pasir Putih Situbondo.
- Suryono, S., Ambariyanto, A., Munasik, M., Ario, R., Pratikto, I., Taufiq-SPJ, N., ... & Supryhatun, E. (2022). Perubahan Luas Terumbu Karang di Pulau Panjang, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 337-344.
- Veron, J. E. N. (2002). New species described in Corals of the World (Vol. 11) Australian Institute of Marine Science.

Medan, 10 Juni 2024
Mahasiswa yang mengajukan,

(Syavira Nur Khairani)

NIM. 201402087