

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI DALAM
PENGEMBANGAN PARIWISATA BAHARI DI BATAM,
KEPULAUAN RIAU

I Made Sondra Wijaya¹, Zainul Munir², Nadia Widari Nasution³, Fiqri Ardi Azhari⁴

Manajemen Rekayasa, Institut Teknologi Batam¹

Teknik Komputer, Institut Teknologi Batam²

Sistem Informasi, Institut Teknologi Batam³

Manajemen Rekayasa, Institut Teknologi Batam⁴

desondra@iteba.ac.id, zainul@iteba.ac.id, widari@iteba.ac.id, fiqriazhari19@gmail.com

Abstract

Marine tourism in Batam, Riau Islands has great potential to be developed by utilizing Geographic Information Systems (GIS). This research aims to investigate the use of GIS in developing marine tourism in Batam, Riau Islands, by applying the System Development Life Cycle (SDLC) methodology.

The SDLC methodology is used as a framework for developing and utilizing GIS that can improve the management and promotion of marine tourism in Batam. The SDLC stages include requirements analysis, design, implementation, verification and system maintenance.

The results of this research show that the use of GIS with the SDLC approach can help improve the management and promotion of marine tourism in Batam. GIS applications enable users to obtain accurate and timely information about marine tourism attractions, assist in travel planning, and improve tourist experiences. By combining information technology and geographic data, marine tourism in Batam can continue to develop and become a major attraction for local and foreign tourists. Implementing the use of GIS with the SDLC methodology is a wise step to advance the marine tourism sector in Batam and the Riau Islands as a whole.

Keywords: Marine tourism, GIS, SDLC, Batam.

1. PENDAHULUAN

Pariwisata bahari merupakan salah satu sektor yang memiliki potensi besar dalam pengembangan ekonomi dan pembangunan wilayah di Batam, Kepulauan Riau. Dengan kekayaan alamnya yang meliputi pantai, pulau-pulau indah, dan terumbu karang yang menakjubkan, Batam menarik minat wisatawan lokal maupun internasional. Untuk mengoptimalkan potensi tersebut, pemanfaatan teknologi informasi dan teknologi komunikasi menjadi penting dalam pengembangan pariwisata bahari. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah Sistem Informasi Geografi (SIG).

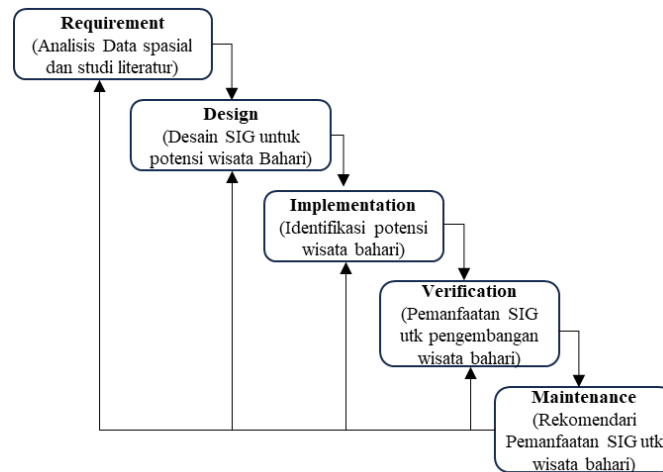
Kota Batam terletak strategis berbatasan langsung dengan Singapura dan Malaysia yang terdiri dari sekitar 400 pulau. Memiliki luas 3.990 km², terdiri dari 1.380,85 km² daratan dan 2.950 km² lautan. Secara geografis, Kota Batam berbatasan dengan Selat Singapura di sebelah utara, Distrik Senayan dan Kabupaten Lingali di sebelah selatan serta Kabupaten Moro di sebelah barat. Karimun dan Timur merupakan wilayah Kecamatan Bintan Utara Kabupaten Bintan. Status Batam sebagai salah satu tujuan wisata top dunia bersama Singapura dan Malaysia dapat semakin diperluas sebagai pintu gerbang perjalanan Indonesia. Kota Batam dan beberapa pulau sekitarnya telah dikembangkan oleh pemerintah Republik Indonesia sebagai kawasan industri, perdagangan, jasa, maritim dan wisata. Sejak berdirinya kota Batam pada 24 Desember 1983, pulau Batam terus berkembang.

Menurut hasil sensus, rata-rata laju pertumbuhan penduduk Batam dari tahun 2000 hingga 2012 adalah sebesar 7,68%. Data penduduk kota Batam berjumlah 1.030.528 per 31 Desember 2014, termasuk kota dengan pertumbuhan tercepat di Indonesia. Pertumbuhan ekonomi Batam melebihi pertumbuhan ekonomi nasional rata-rata 7%. Penduduk pertama Batam adalah orang Melayu (website Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Batam).

Keterbaruan dari penelitian ini adalah perencanaan wisata yang lebih baik, pengelolaan Sumber Daya Alam berkelanjutan dan memberikan pengalaman wisata yang lebih baik dengan memanfaatkan SIG.

2. METODE

Dalam penelitian Pemanfaatan SIG dalam pengembangan pariwisata Bahari kota Batam, Kepulauan Riau ini dilakukan dengan menggunakan model SDLC (System Development Life cycle) dengan tahapan - tahapan seperti gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Pemanfaatan SIG Untuk Pengembangan Wisata Bahari dengan SDLC

Berikut adalah tahapan SDLC dan bagaimana pemanfaatannya dalam konteks ini.

1. Tahap Requirement

Pada tahap requirement ini mengidentifikasi kebutuhan data SIG untuk pengembangan pariwisata bahari di Batam, mengevaluasi kelayakan teknis, ekonomis, dan operasional dari pemanfaatan SIG, menyusun rencana pemanfaatan SIG dengan menetapkan tujuan, cakupan, dan sumber daya yang diperlukan, memetakan tujuan pengembangan pariwisata bahari yang ingin dicapai menggunakan SIG, menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari SIG, serta data geografis yang diperlukan untuk pengembangan pariwisata bahari di Batam.

2. Tahap Design

Memanfaatkan arsitektur SIG yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan pariwisata Bahari, dan memanfaatkan antarmuka pengguna, data geografis untuk memproses informasi geografi pariwisata Bahari Kota Batam.

3. Tahap Implementation

Menguji fungsionalitas dan kinerja, memastikan bahwa SIG dapat memenuhi kebutuhan pengembangan pariwisata bahari Kota Batam dengan baik, selanjutnya melakukan pelatihan kepada pengguna yang akan menggunakan SIG ini.

4. Tahap Verification

Mengevaluasi kinerja SIG setelah diimplementasikan, mengidentifikasi perbaikan dan pengembangan lanjutan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas

dan efisiensi pemanfaatan SIG dalam pengembangan pariwisata Bahari Kota Batam.

5. Tahap Maintenance

Memastikan bahwa SIG dapat memenuhi kebutuhan pengembangan pariwisata bahari berkelanjutan dengan baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wisata Bahari Kota Batam

Karakteristik kota Batam memiliki keunikan tersendiri sebagai daerah dengan hamparan banyak pulau (kepulauan) dan bentangan pantai yang cukup panjang. Letak kota Batam berbatasan langsung dengan dua negara tetangga yaitu Singapura dan Malaysia, dan daerah-daerah yang menjadi lalu lintas perdagangan internasional, hal ini tentunya memberikan implikasi positif terhadap perkembangan pariwisata bahari di kota Batam. Peta Pariwisata Pulau (Kota) Batam ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Peta Pariwisata Pulau (Kota) Batam

Sumber : Website Dinas Pariwisata Batam

Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 12 tahun 2007 Tentang pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Daerah Kota Batam menyatakan bahwa Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam mempunyai tugas melaksanakan kewenangan desentralisasi di bidang kepariwisataan dan kebudayaan. Sesuai dengan kedudukan, tugas dan fungsinya Dinas Pariwisata dan Kebudayaan kota Batam menetapkan visi

yaitu : ‘Terwujudnya Batam Sebagai Kawasan Pengembangan Budaya Bangsa dan Menjadi Pintu Gerbang Pariwisata Bagian Barat’.

Dalam perspektif pariwisata, kota Batam memiliki diversifikasi pariwisata mencakup 1) wisata alam (ekowisata, wisata bahari, wisata petualangan); 2) wisata budaya (heritage tourism, wisata sejarah, wisata kuliner, wisata kota, dan wisata desa/kelurahan); 3) wisata buatan (meeting incentive convencion exhibition/MICE), yacht and cruise, wisata kebugaran/wellness tourism, wisata kesehatan/ medical tourism, dan wisata olahraga).

Pengumpulan data luas wilayah laut dan darat Kota Batam ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Wilayah Kota Batam

No	Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah (Km ²)		
			Darat	Laut	Total
1	Belakang Padang	6	6.855	66.490	73.345
2	Bulang	6	15.893	26.550	42.443
3	Galang	8	35.331	211.816	247.147
4	Sungai Beduk	4	10.597	1.484	12.081
5	Nongsa	4	10.837	28.011	38.848
6	Sekupang	7	6.853	3.863	10.716
7	Lubuk Baja	5	1.116	3.714	4.830
8	Batu Ampar	4	1.096	8.276	9.372
9	Batam Kota	6	3.854	789	4.643
10	Segulung	6	5.495	925	6.420
11	Batu Aji	4	4.182	2.037	6.219
12	Bengkong	4	1.371	589	1.960
	Jumlah	64	103.480	354.544	458.024

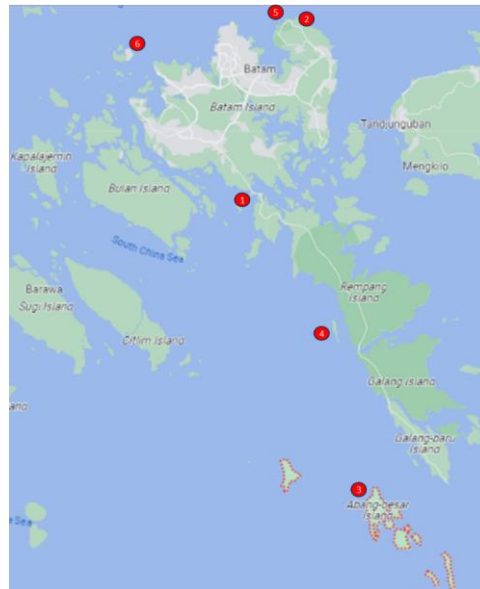
Sumber : Diolah dari Bangda Kota Batam

Dari data tersebut, 22,59% adalah daratan dan 77,41% laut, artinya potensi pengembangan wisata bahari (kelautan) lebih besar. Lokasi yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi daerah wisata adalah sebagai berikut :

Data Peta Geografi Wisata Bahari Kota Batam

Pantai-pantai Batam yang memukau menawarkan pasir putih yang lembut dan air laut yang jernih. Salah satu pantai terkenal adalah Pantai Nongsa, yang memberikan pengalaman santai dengan pemandangan indah dan kegiatan air seperti jet ski, snorkeling, dan berlayar. Wisatawan juga dapat menjelajahi Pantai Melur, sebuah surga bagi pecinta keindahan alam dan aktivitas air.

Ada 6 (enam) dari sekian banyak lokasi wisata bahari yang saat ini sering dikunjungi oleh wisatawan ditunjukkan pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Peta 6 Tujuan Wisata Batam

Sumber : Diolah dari <https://www.google.co.id/maps>

1. Jembatan Barelang

Jembatan Barelang merupakan ikon dari Kota Batam singkatan dari Batam Rempang dan Galang, menghubungkan tiga pulau dalam wilayah Batam yaitu Pulau Batam, Pulau Rempang dan Pulau Galang yang memiliki panjang 644 meter dengan bentang jembatan 530 meter dan lebar 21,5 meter. Wisatawan yang berkunjung ke Batam belum dikatakan ke Batam manakala belum mengunjungi Jembatan Barelang.

2. Pantai Nongsa

Pantai Nongsa terletak di Kecamatan Nongsa ini memiliki pesona indah karena kedekatannya dengan perairan negeri tetangga Singapura, sehingga melihat view gedung-gedung pencakar langit milik negara tersebut.

3. Pulau Abang

Pulau Abang merupakan salah satu daya tarik wisata bahari terkemuka di Batam. Tempat ini juga merupakan surga bagi wisatawan pecinta diving, snorkeling, islang hopping, fishing dan berbagai aktivitas olahraga air.

4. Pulau Melur

Pantai Melur berlokasi di Galang merupakan destinasi favorit bagi warga lokal di

setiap penghujung liburan. Wisatawan menikmati deburan ombak, sapuan angin, dan keindahan alam pada saat sun set.

5. Pulau Putri

Pulau Putri merupakan salah satu destinasi favorit bagi para pengunjung. Di pulau ini pengunjung dapat melihat negeri jiran Singapura dengan lampu kerlap kerlip seperti berada di halaman depan pulau ini. Taburan cahaya yang dipantulkan dari gedung-gedung menjulang itu menyemburkan kilauan kuning, jingga dan merah, menjadikan langit di atasnya tampak begitu benderang

6. Pulau Belakang Padang

Belakang Padang merupakan pulau yang dulunya dihuni oleh komunitas melayu, namun seiring perkembangan zaman Belakang Padang tumbuh menjadi perkampungan besar yang terdiri atas berbagai komunitas. Dibelakang Padang terdapat event berkala Internasional yaitu, Sea Eagle Boat Race.

Pengumpulan data sarana transportasi objek wisata bahari di Batam disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Sarana Wisata Bahari Kota Batam

No	Objek Wisata Bahari	Sarana	
		Wisata Air	Transportasi
1	Jembatan Barelang	Tidak ada	Kendaraan pribadi
2	Pantai Nongsa	Banana Boat	Kendaraan pribadi
3	Pulau Abang	Banana Boat dan Snorkling	Speed Boat
4	Pulau Melur	Banana Boat dan Snorkling	Speed Boat
5	Pulau Putri	Snorkling dan Diving Scuba	Speed Boat
6	Pulai Belakang Padang	Sea Eagle dan Boat Race	Perahu kayu dan Speed Boat

Sumber : Diolah dari Website Dinas Pariwisata Kota Batam

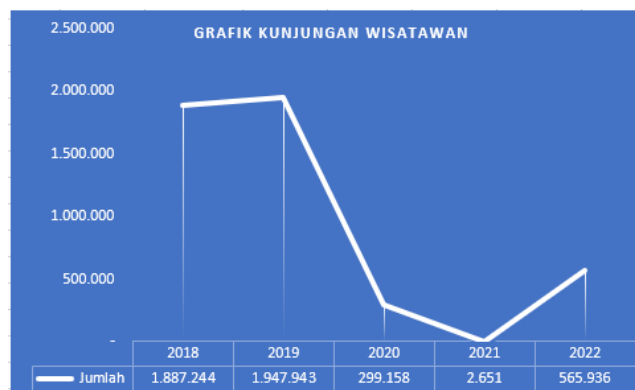
Data Kunjungan Wisatawan terhadap pemanfaatan SIG

Data jumlah kunjungan wisatawan memberikan gambaran tentang seberapa banyak wisatawan yang tertarik dengan destinasi pariwisata bahari, pola perjalanan mereka, preferensi, dan durasi kunjungan.

Data jumlah kunjungan wisatawan mempengaruhi pemanfaatan SIG untuk pengembangan pariwisata bahari di Batam dalam hal pemetaan pola kunjungan

wisatawan. Data jumlah kunjungan wisatawan dapat digunakan untuk memetakan pola pergerakan dan preferensi wisatawan di Batam. Informasi ini membantu dalam menentukan area populer, rute yang paling sering digunakan, dan tempat-tempat yang paling banyak dikunjungi.

SIG dapat membantu memetakan rute wisatawan yang paling sering digunakan dan memastikan aksesibilitas yang baik, dan dapat membantu dalam menganalisis tren kunjungan selama musim wisata tertentu. Ini membantu dalam merencanakan kegiatan dan promosi khusus untuk menarik lebih banyak wisatawan pada periode sibuk. Berikut data jumlah kunjungan wisatawan ke Batam periode tahun 2018 hingga 2022.



Gambar 4. Data Kunjungan Wisata Kota Batam

Sumber : <https://disbudpar.batam.go.id/2023/06/12/update-jumlah-kunjungan-wisata-mancanegara-april-2023/>

SIG Dalam Pengembangan Pariwisata Batam

Penggunaan SIG dalam penelitian pengembangan pariwisata bahari masih sangat sedikit dilakukan meskipun teknologinya telah ada. Teknologi SIG ini telah dipergunakan dalam penelitian yang berhubungan dengan perencanaan ekowisata dan penilaian sumber daya visual dan manajemen, mengidentifikasi lokasi wisata bahari yang cocok, dan digunakan dalam aplikasi yang berkaitan dengan promosi pariwisata.

Pariwisata merupakan kegiatan yang sangat bergantung kepada sumber daya lingkungan sehingga diperlukan perencanaan yang tepat dalam pengelolaannya. SIG dapat diterapkan dalam rangka pencapaian pengembangan pariwisata berkelanjutan. Rhind mengklasifikasikan kemampuan aplikasi SIG dalam pendekatan terstruktur sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan bersifat umum yang sering digunakan untuk penelitian. Sementara itu menurut Bahaire dan Elliot-White menghubungkan kategori atau klasifikasi ini dengan aplikasi dasar di bidang pariwisata, dan juga fungsi SIG. Dari hasil survey lapangan didapatkan hasil seperti Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kemampuan SIG Dalam Pengembangan Pariwisata Bahari Batam

Fungsional SIG	Klasifikasi	Pertanyaan umum	SIG Dalam Pariwisata
1. Pengelolaan data (Entry, Simpan)	Lokasi Hosting	Apa maksudnya itu?	Penyediaan sumber daya data tentang pariwisata bahari kota Batam
2. Menampilkan peta lokasi wisata	Suasana atau kondisi	Dimana itu lokasinya?	Dapat mengidentifikasi lokasi yang sesuai untuk pengembangan
3. Pengelolaan data terpusat (integrasi pengelolaan database)	Kekinian (tren)	Apa yang akan berubah?	Dapat memprediksi atau mengukur dampak dari pengembangan wisata (bahari)
4. Menampilkan dan mencari data (Query dan Searching)	Jalur atau rute menuju lokasi wisata	Mana rute atau jalur terbaik (terpendek)?	Menampilkan informasi yang lengkap kepada wisatawan (pengelolaan wisatawan)
5. Analisis secara spasial	Pola	Bagaimana polanya?	Menganalisis yang ada hubungannya dengan penggunaan sumber daya.
6. Pemodelan spasial	Model	Bagaimana modelnya jika...?	Mengkaji potensi dampak dari pengembangan wisata (bahari)
7. Mendukung pengambilan keputusan	Cara/metode	Bagaimana prosesnya?	Memberikan gambaran pengembangan lokasi wisata (bahari)

Sumber: Diolah dari pengumpulan data (Bahaire and Elliot-White 1999, p. 159)

Dari hasil survey dan wawancara, didapatkan isu-isu umum terkait pemanfaatan SIG untuk pengembangan wisata bahari ditunjukkan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Isu-isu Umum Terkait Aplikasi SIG Dalam Pariwisata

Isu-isu/ Permasalahan	Aplikasi SIG
Pengelolaan Basis Data	Dapat menginventarisasi secara sistematis sumber daya pariwisata
Perilaku pariwisata	Mempersepsikan tentang wisata bahari
Pertentangan/ konflik	Konflik pengguna (wisatawan), pemetaan lokasi wisata, informasi detil menuju lokasi wisata bahari
Lingkungan atau daya tampung	Mengidentifikasi lokasi pariwisata bahari yang sesuai untuk pengembangan pariwisata
Integrasi informasi/ data	Mengintegrasikan data-data sosial, ekonomi, demografi, dan lingkungan.
Perkiraan/ prediksi	Mensimulasikan dan pemodelan spasial dari rencana pengembangan pariwisata
Arah pengembangan dan pengendalian	Disolusikan dengan SPK (Sistem Pendukung Keputusan).

Sumber: Diolah dari hasil pengumpulan data

Dari tabel tersebut tampak jelas bahwa SIG mempunyai banyak manfaat dalam pengelolaan dan perencanaan pariwisata. Beberapa fitur utama SIG yang bermanfaat bagi perencanaan wisata meliputi:

- 1) Kemampuan memanipulasi data dan atribut spasial
- 2) Menyediakan informasi nilai tambah yang diperlukan untuk pengembangan pariwisata bahari khususnya
- 3) Kemudahan dalam mengalokasikan sumber daya
- 4) Kemampuan beradaptasi dalam menyediakan dan mengubah data dari waktu ke waktu
- 5) Kemampuan untuk mengidentifikasi pola atau relasi berdasarkan kriteria tertentu dalam pengambilan keputusan

Teknologi SIG dalam pariwisata dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, SIG dapat digunakan untuk memberikan pendekatan yang lebih holistik terhadap pemecahan terhadap suatu masalah dimana didalamnya terdapat data kualitatif dan kuantitatif yang harus diproses.

Namun, karena kurangnya anggaran dan kurangnya database yang sesuai, penerapan teknologi ini dalam ekowisata masih sangat terbatas. Misalnya, hanya ada sedikit informasi spesifik lokasi tentang sumber asal dan tujuan pengunjung, motivasi perjalanan, pola tata ruang rekreasi dan penggunaan pariwisata, pola belanja pengunjung, tingkat penggunaan dan dampak, dan kesesuaian situs untuk pengembangan rekreasi atau pariwisata yang kesemuanya merupakan bidang aplikasi SIG yang sesuai.

Oleh karena itu, aplikasi SIG dalam pengembangan ekowisata terbatas pada pengelolaan lahan berbasis pariwisata, inventarisasi fasilitas rekreasi, penilaian dampak pengunjung, konflik rekreasi-satwa liar, pemetaan persepsi padang gurun, sistem manajemen informasi pariwisata dan sistem pendukung keputusan.

Kapasitas SIG yang disebutkan di atas dan penerapan SIG di bidang pariwisata memberikan gambaran umum tentang permintaan SIG di bidang pariwisata. Namun, SIG bukanlah alat yang umum di bidang pariwisata namun memiliki potensi yang cukup untuk digunakan dalam perencanaan pariwisata sebagai alat pendukung keputusan untuk perencanaan dan pengembangan pariwisata yang berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

1. SIG merupakan suatu teknologi yang sangat berguna dalam mendukung pengambilan suatu keputusan dalam bidang pariwisata. Hal ini dikarenakan SIG mampu untuk mengumpulkan informasi dan data serta menganalisisnya secara spasial yang kemudian menampilkannya dalam bentuk grafik atau peta yang

lebih efektif dan lebih mudah untuk dipahami oleh penggunanya informasi spasial berupa kawasan objek wisata Bahari di Pulau (Kota) Batam meliputi wisata bahari yaitu Jembatan Bareleng, Pantai Nongsa, Pulau Abang, Pulau Melur, Pulau Putri, dan Pulau Belakang Padang, dan masih banyak pulau-pulau dalam wilayah Kota Batam.

2. Berdasarkan data atau informasi yang dianalisis peneliti bahwa pengembangan objek wisata Bahari di Batam sudah baik menuju baik sekali. Betapa pentingnya pemanfaatan SIG dalam pengembangan pariwisata bahari di Batam, Kepulauan Riau, untuk meningkatkan pengelolaan, keamanan, dan pengalaman wisatawan.

REFERENSI

- Budiman, H., Marfai, M. A., & Hadi, P. U. (2021). Geographical Information System (GIS) in Marine Tourism Development: A Case Study of Islands in Gorontalo Province, Indonesia. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 317, p. 01005). EDP Sciences.
- Fitri, S. A., & Purba, K. S. (2020). The Role of Geographical Information Systems (GIS) in Developing Coastal Tourism in Sawang District, Aceh Utara Regency. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 470, No. 1, p. 012043). IOP Publishing.
- Pratama, Y. D., & Palamara, M. A. (2021). The Role of Geographical Information System (GIS) in Developing Coastal Tourism. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 225, p. 04006). EDP Sciences.
- Rahayu, M. I., & Oktadiana, H. (2020). The Impact of Geographical Information System (GIS) on Tourism Development: A Review. *Journal of Business on Hospitality and Tourism*, 6(2), 112-123.
- Sutedjo, A., Handayani, W., & Meirinawati, N. (2019). The Role of Geographical Information System (GIS) on the Development of Marine Ecotourism in Manado, North Sulawesi. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 284, No. 1, p. 012060). IOP Publishing.
- Wijaya, I. M. S & Silitonga, F. (2023). "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam Pengembangan Smart Tourism Batam". *Jurnal Elektrosista*, Vol.10 No.2, Juni 2023. P-ISSN 2354-7324 E-ISSN 2963-0436.