

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG
DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE**



OLEH
Hasbullah Hibali
07351711070

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KHAIRUN
TERNATE
2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

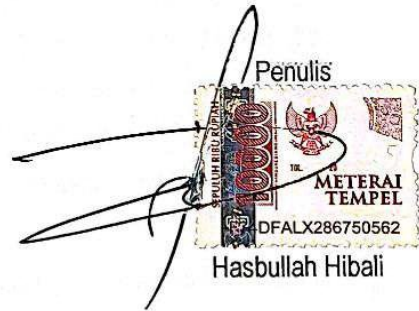
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Hasbullah Hibali
Npm	: 07351711070
Fakultas	: Teknik
Jurusan/Program Studi	: Informatika
Judul	: Sistem Informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang Di Wisata Pantai Kota Ternate

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Khairun.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis



METERAI
TEMPEL
DFALX286750562

Hasbullah Hibali

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam. penulis persembahkan karya sederhana ini kepada:

1. Papa dan mama dan kedua adik tercinta, Alm. Hi. Hibali Keni dan Hj. Rosina La Atora, M. Hikbal Hibali, S.E., Nurahma Niar Hibali. yang selalu berjuang untuk kehidupan penulis, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Serta kepercayaan yang penuh sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Istri tercinta beserta kedua anak, Siti Nur Safitri Asri S.Kom., Mahreen Shafana Almahyra Hibali dan Aisyah Kamelia Hibali, yang telah memberikan doa serta dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Terima kasih kepada keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan baik secara moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen-dosen dan staf pengurus prodi informatika yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya hingga penulis dapat sampai ke tahap ini.
5. Terima kasih kepada sahabat-sahabat penulis yaitu Santo Nahrin S.Kom., M.Kom. yang selalu menjadi tempat curhat penulis, memberikan dorongan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada Angkatan tercinta 2017 yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam masa perkuliahan di mulai sampai saat ini. Tetap semangat kawan-kawanku sampai titik darah penghabisan.
7. Terima kasih kepada diri sendiri yang selalu sabar dan semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini. Di tengah berbagai tantangan dan rintangan yang dihadapi,

penulis tetap berusaha untuk tidak menyerah dan terus berjuang hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Meskipun sering kali dihadapkan pada kesulitan dan tekanan, penulis berhasil melalui semuanya dengan penuh keberanian dan kegigihan.

MOTTO

“Sebenarnya tidak ada yang perlu dikhawatirkan, Allah memang tidak menjanjikan hidupmu selalu mudah. Tapi dua kali Allah berjanji bahwa:

“Fa inna ma’al’usri yusroo, inna ma’al ‘usri yusroo”

(Qs. Al-Insyirah 5-6)

“bunga yang mekar hari ini tidak di tanam kemarin sore kecuali bunga plastik”

Jangan lupa untuk tetap bersyukur

(Hasbullah Hibali)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Sistem Informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang Di Wisata Pantai Kota Ternate".

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Khairun.

Penulis Menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan banyak pihak. Oleh karena itu dengan senang hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Ridha Ajam, M.Hum, selaku Rektor Universitas Khairun Ternate.
2. Bapak Ir. Endah Harisun, S.T., M.T., CRP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Khairun.
3. Bapak Rosihan, S.T., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Informatika Universitas Khairun dan sekaligus Penguji 3 (ketiga).
4. Dr. Assaf Arief, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, motivasi dan kritikan dalam penyusunan Skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Hairil Kurniadi Sirajuddin, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi dan kritikan dalam penyusunan Skripsi ini hingga selesai.
6. Bapak Saiful Do Abdullah, S.T., M.T., selaku penguji 1 (pertama) yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan perbaikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Bapak Dr. Muhammad Ridha Albaar, S.Kom., M.Kom., selaku penguji 2 (kedua) yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan perbaikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
8. Alm. Ayahanda dan Ibunda tercinta dan kedua adik saya, serta keluarga yang selama

ini telah memberikan seluruh kasih sayang do'a serta dukungan dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

9. Ibu Bapak Mertua saya, serta keluarga yang selama ini telah memberikan seluruh kasih sayang do'a serta dukungan dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
10. Kepada Istri tercinta dan anak-anakku (Mahreen dan Aisyah) tercinta, terima kasih atas segala dukungan dan pengertiannya selama Ayah (penulis) kuliah hingga menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan khususnya teman-teman Angkatan 2017 serta seluruh masyarakat Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika (HMTI), terima kasih telah memberikan bantuan, semangat serta dorongan dalam penyelesaian Skripsi ini.
12. Juga untuk pihak-pihak terkait yang telah banyak membantu.

Penulis akui bahwa pada pembuatan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan guna melengkapi Skripsi ini.

Akhir kata dari penulis, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Serta yang menjadi kekurangan pada Skripsi ini dapat memberikan motivasi tersendiri kepada penulis untuk kedepannya agar lebih baik lagi.

Ternate, 24 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terkait.....	5
2.2. Sistem.....	7
2.2.1. Elemen Sistem.....	8
2.2.2. Karakteristik Sistem	8
2.2.3. Informasi	10
2.3. Sistem Informasi.....	10
2.4. Kualitas Sistem Informasi.....	11
2.5. Sistem Informasi Geografis	12
2.6. Sub Sistem SIG	13
2.7. Terumbu Karang.....	14
2.8. Jenis-jenis Terumbu karang	15

2.9.	<i>Google Maps</i>	20
2.9.1.	Data Spasial	20
2.9.2.	Data Non Spasial.....	21
2.10.	<i>Website</i>	21
2.11.	<i>Internet</i>	22
2.11.1.	<i>Web Browser</i>	23
2.11.2.	<i>Web Server</i>	23
2.12.	Basis Data	24
2.13.	<i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	24
2.14.	<i>Use Case Diagram</i>	24
2.15.	<i>Sequance Diagram</i>	26
2.16.	<i>Prototyping</i>	26
2.17.	<i>Black Box Testing - Equivalence Partition</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1.	Alat Dan Bahan Penelitian	29
3.1.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	29
3.1.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	29
3.2.	Metode Pengumpulan Data.....	29
3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	31
3.4.	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	32
3.5.	Perancangan <i>Database</i>	33
3.6.	Struktur <i>Database</i>	34
3.7.	<i>Use Case Diagram</i>	34
3.8.	Perancangan <i>Interface</i>	35
3.9.	Metode Pengujian Sistem	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Implementasi <i>Database</i>	38
4.1.1.	Struktur Tabel Lokasi.....	38
4.1.2.	Struktur Tabel <i>Lat_long</i>	38
4.1.3.	Struktur Tabel Terumbu Karang.....	39
4.1.4.	Struktur Tabel <i>Users</i>	39

4.2.	Implementasi Sistem	40
4.1.1.	Tampilan Beranda (<i>Frontend</i>)	40
4.1.2.	Tampilan Peta Sebaran (<i>Frontend</i>).....	40
4.1.3.	Tampilan Data Terumbu Karang (<i>Frontend</i>)	42
4.1.4.	Tampilan <i>Login Admin</i> (<i>Backend</i>)	42
4.1.5.	Tampilan Beranda <i>Admin</i> (<i>Backend</i>)	43
4.1.6.	Tampilan Peta <i>Admin</i> (<i>Backend</i>).....	44
4.1.7.	Tampilan Jenis Terumbu Karang <i>Admin</i> (<i>Backend</i>)	46
4.1.8.	Tampilan Profil <i>Admin</i> (<i>Backend</i>).....	47
4.3.	Pengujian Sistem.....	48
4.2.1.	Pengujian Tampilan Beranda <i>User</i>	48
4.2.2.	Pengujian Tampilan Peta <i>User</i>	49
4.2.3.	Pengujian Tampilan <i>Login Admin</i>	49
4.2.4.	Pengujian Tampilan Tambah Lokasi.....	51
4.2.5.	Pengujian Tampilan Tambah Titik Lokasi	52
4.2.6.	Pengujian Tambah Jenis Terumbu Karang.....	53
4.4.	Analisis Hasil	55
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan.....	58
5.2.	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Sub Sistem SIG (Sulastio et al., 2021).....	14
Gambar 2.2. Jenis Karang <i>Acropora Elegantula</i>	15
Gambar 2.3. Jenis Karang <i>Pocillopora Damicornis</i>	16
Gambar 2.4. Jenis Karang <i>Acropoda Microphthalma</i>	17
Gambar 2.5. Jenis Karang <i>Acropora Grandis</i>	17
Gambar 2.6. Pemodelan <i>Prototype</i> (Kurnia, 2021)	27
Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Penelitian	31
Gambar 3.2. Tahapan Perkembangan Perangkat Lunak	32
Gambar 3.3. Perancangan ERD.....	33
Gambar 3.4. <i>Use Case Diagram</i>	35
Gambar 3.5. Halaman <i>Login</i>	36
Gambar 3.6. Halaman Beranda.....	36
Gambar 3.7. Pencarian Lokasi Tempat Wisata.....	37
Gambar 4.1. Struktur Tabel Lokasi.....	38
Gambar 4.2. Struktur Tabel <i>Lat_Long</i>	39
Gambar 4.3. Struktur Tabel Terumbu Karang	39
Gambar 4.4. Struktur Tabel <i>User</i>	39
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Beranda.....	40
Gambar 4.6. Tampilan Peta Sebaran Jenis Terumbu Karang	41
Gambar 4.7. Tampilan Detail Warna Poligon	41
Gambar 4.8. Tampilan Data Jenis Terumbu Karang.....	42
Gambar 4.9. Tampilan <i>Login Admin</i>	43
Gambar 4.10. Tampilan Beranda <i>Admin</i>	43
Gambar 4.11. Tampilan Peta <i>Admin</i>	44
Gambar 4.12. Tampilan Tambah Lokasi Jenis Terumbu Karang	45
Gambar 4.13. Tampilan Tambah <i>Latitude</i> dan <i>Longitude</i>	45
Gambar 4.14. Tampilan Jenis Terumbu Karang <i>Admin</i>	46
Gambar 4.15. Tampilan Tambah Jenis Terumbu Karang	47

Gambar 4.16.	Tampilan Profil <i>Admin</i>	47
Gambar 4.17.	Pengujian Beranda <i>User</i> Berhasil	48
Gambar 4.18.	Pengujian Tampilan Peta Sebaran Berhasil	49
Gambar 4.19.	Tampilan <i>Login</i> Berhasil	50
Gambar 4.20.	Tampilan <i>Login</i> Gagal.....	50
Gambar 4.21.	Tampilan Tambah Data Lokasi Berhasil	51
Gambar 4.22.	Tampilan Tambah Data Lokasi Gagal	52
Gambar 4.23.	Tampilan Tambah Titik Lokasi Berhasil	53
Gambar 4.24.	Tampilan Tambah Data Titik Lokasi Gagal	53
Gambar 4.25.	Tampilan Tambah Jenis Terumbu Karang Berhasil.....	54
Gambar 4.26.	Tampilan Tambah Data Jenis Terumbu Karang Gagal	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2. Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i> (Dharmawan, 2023).....	25
Tabel 2.3. Simbol <i>Sequence Diagram</i> (Dharmawan, 2023).....	26
Tabel 3.1. Spesifikasi <i>Hardware</i>	29
Tabel 3.2. Spesifikasi <i>Software</i>	29
Tabel 3.3. Tabel Lokasi.....	34
Tabel 3.4. Terumbu Karang	34
Tabel 4.1. Pengujian Beranda <i>User</i>	48
Tabel 4.2. Pengujian Peta Sebaran <i>User</i>	49
Tabel 4.3. Pengujian Tampilan <i>Login</i>	50
Tabel 4.4. Pengujian Tambah Data Lokasi	51
Tabel 4.5. Pengujian Tambah Titik Lokasi	52
Tabel 4.6. Pengujian Tampilan Tambah Data Jenis Terumbu Karang	54

ABSTRAK

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

Hasbullah Hibali¹, Assaf Arief², Hairil Kurniadi Sirajuddin³
Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun
Jl. Jati Metro, Kota Ternate Selatan

Email: Hasbullah@gmail.com¹, assafarief@gmail.com², hairil.kurniadi@unkhair.ac.id³

Indonesia merupakan negara yang terletak di wilayah beriklim tropis dan menjadi negara kepulauan terbesar di dunia. Negara ini memiliki 13.466 pulau dengan garis pantai sepanjang 99.093 kilometer. Di kota Ternate sendiri terdapat banyak jenis terumbu karang yang baik dan juga terumbu karang yang rusak, Dikarenakan ulah dari tangan manusia itu sendiri yang seharusnya menjaga dan melestarikannya, melestarikannya kembali yaitu dengan cara memberikan gambaran jenis-jenis terumbu karang yang perlu di jaga dan di lestarian yaitu dengan penyajian informasi kedalam bentuk peta. Pemetaan jenis-jenis terumbu karang di wisata pantai Kota Ternate bertujuan untuk menunjukan kondisi terumbu karang dan menampilkan lokasi daerah tersebut, Oleh karena itu perlu adanya penggunaan sistem informasi geografis (SIG). Sistem menggunakan metode *prototype* yang dimulai dari pengumpulan data-data berdasarkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang dibuat agar sistem yang dibangun dapat sesuai dengan keinginan pengguna. Hasil pembuatan sistem informasi geografis sebaran jenis-jenis terumbu karang di Kota Ternate menunjukkan keragaman jenis terumbu karang. Beberapa jenis terumbu karang yang dominan ditemukan pada pantai Jikomalamo, pantai Falajawa dan Taman Nukila yang meliputi jenis terumbu karang *Acropora Elegantula*, *Montipora Danae*, *Acropora Microthalma*, *Acropora sp*, *Acropora Humilis*, *Platygyra lamellina* dan *Pocillopora verrucosa* yang terdapat pada pantai Falajawa, yang masing-masing memiliki kedalaman kurang lebih 3-10 m dari atas permukaan air laut. Keragaman ini menunjukkan ekosistem laut yang kaya dan beragam pada kawasan wisata Kota Ternate.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Terumbu Karang, Persebaran, Website.

ABSTRACT

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR THE DISTRIBUTION OF CORAL REEF TYPES IN THE BEACH TOURISM OF TERNATE CITY

Indonesia is a country located in a tropical climate region and is the largest archipelago in the world. The country has 13,466 islands with a coastline of 99,093 kilometers. In Ternate City itself, there are many types of healthy coral reefs as well as damaged ones, caused by human activities that should instead protect and preserve them. Restoring these reefs involves providing information about the types of coral reefs that need to be protected and preserved through the presentation of information in map form. Mapping the types of coral reefs in the beach tourism areas of Ternate City aims to show the condition of the coral reefs and display the locations of these areas. Therefore, the use of a Geographic Information System (GIS) is necessary. The system uses the prototype method, starting with data collection based on customer needs for the developed software to ensure that the built system meets user requirements. The result of the development of the geographic information system for the distribution of coral reef types in Ternate City shows the diversity of coral reef types. Several dominant types of coral reefs found at Jikomalamo Beach, Falajawa Beach, and Nukila Park include *Acropora Elegantula*, *Montipora Danae*, *Acropora Microthalma*, *Acropora sp*, *Acropora*

Humilis, Platygyra lamellina, and Pocillopora verrucosa, which are located at Falajawa Beach, each at a depth of approximately 3-10 meters from the sea surface. This diversity indicates a rich and diverse marine ecosystem in the tourist areas of Ternate City.

Keywords: *Geographic Information System, Coral Reefs, Distribution, Website.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terletak di wilayah beriklim tropis dan menjadi negara kepulauan terbesar di dunia. Negara ini memiliki 13.466 pulau dengan garis pantai sepanjang 99.093 kilometer. Indonesia juga memiliki ekosistem bawah laut yang berfungsi sebagai pelindung garis pantai dan pusat bio-diversitas biota laut. Bagian dari ekosistem bawah laut adalah terumbu karang yang dapat menjadi potensi kekayaan laut diantaranya adalah potensi tempat wisata, sumber makanan bagi biota laut, penyedia lahan dan tempat budidaya berbagai hasil laut. dapat memberikan nilai ekonomi tinggi apabila dikelola dengan baik. Pengembangan dalam pemanfaatan dan pesisir membutuhkan informasi spasial mengenai sebaran terumbu karang (Hidayah, 2019).

Perubahan terumbu karang sangat dinamis dari waktu ke waktu sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia. Penurunan terumbu karang di Indonesia disebabkan oleh berbagai macam hal, antara lain sedimentasi, pencemaran yang berasal dari daratan, penambangan karang untuk bahan bangunan ataupun kerusakan-kerusakan fisik dan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan. Kondisi kerentanan terumbu karang terhadap kerusakan mengharuskan perlakuan yang ekstra hati-hati dalam pemanfaatan terumbu karang. Terumbu karang yang mengalami kematian atau kerusakan akan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk pulih kembali bahkan beberapa jenis terumbu karang membutuhkan waktu ± 1 tahun untuk mencapai panjang 1 cm (Hidayah, 2019).

Terumbu karang adalah sekumpulan hewan karang yang bersimbiosis dengan

sejenis tumbuhan alga yang disebut *zooxanthellae*. Terumbu karang termasuk dalam jenis *filum Cnidaria* kelas Anthozoa yang memiliki tentakel. Kelas Anthozoa tersebut terdiri dari dua Subkelas yaitu *Hexacorallia* (atau *Zoantharia*) dan *Octocorallia*, yang keduanya dibedakan secara asal-usul. Morfologi dan Fisiologi (Hidayah, 2019).

Di kota Ternate sendiri terdapat banyak jenis terumbu karang yang baik dan juga terumbu karang yang rusak, Dikarenakan ulah dari tangan manusia itu sendiri yang seharusnya menjaga dan melestarikannya, maka dari permasalahan diatas untuk membantu pihak yang berwenang untuk mengatasi masalahnya dan juga melestarikannya kembali yaitu dengan cara memberikan gambaran jenis-jenis terumbu karang yang perlu di jaga dan di lestarikan yaitu dengan penyajian informasi kedalam bentuk peta. Pemetaan jenis-jenis terumbu karang di wisata pantai Kota Ternate bertujuan untuk menunjukkan kondisi terumbu karang dan menampilkan lokasi daerah tersebut, Oleh karena itu perlu adanya penggunaan sistem informasi geografis (SIG).

Sistem informasi geografis ini diharapkan dapat membantu pihak pihak yang terkait seperti Dinas perikanan dan kelautan, Dinas pariwisata dan juga komunitas *diving* yang ada di kota ternate agar dapat bersama-sama melestarikan kembali terumbu karang dan menjaga yang masih baik atau masih terjaga, selain itu juga dapat membantu menaikkan pendapatan daerah dikarenakan minat wisatawan *diving* yang datang karena keindahan alam bawah laut didaerah wisata pantai Kota Ternate.

Penulis melakukan penelitian yaitu “Sistem Informasi Geografis Sebaran jenis-jenis Terumbu Karang di Wisata Pantai Kota Ternate” Sehingga dapat disimpulkan bahwa instansi atau kelompok terkait bisa mengetahui persebaran jenis-jenis terumbu karang apa saja yang ada di wisata Pantai kota Ternate.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapat rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu; Bagaimana meng *cluster* Jenis-jenis terumbu karang berdasarkan wilayah persebaran di Kota Ternate.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian ini hanya dilakukan Pada Pantai Jikomalamo, Pantai Falajawa, Pantai Nukila dan Pantai Talaga Nita.
2. Penelitian yang dilakukan menggunakan penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG).
3. Batas kedalaman penelitian ini 5-10 Meter di bawah laut.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian dalam penelitian ini yaitu, membuat Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan jenis-jenis terumbu karang di wisata Pantai kota ternate.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Peneliti dapat mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan selama dibangku kuliah dan menjadi gambaran dan bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.
2. Diharapkan menjadi informasi bagi masyarakat Kota Ternate tentang jenis-jenis karang di wisata pantai Kota Ternate.
3. Diharapkan menjadi bahan evaluasi untuk pemerintah Kota Ternate lebih khususnya Dinas Pariwisata dan Dinas Perikanan dan Kelautan serta Masyarakat Kota Ternate ini agar bisa lebih meningkatkan mutu dan kualitas dalam menjaga dan melestarikan

terumbu karang di Kota Ternate, untuk menunjang pendapatan daerah di wisata bahari.

1.6. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pengantar dalam memahami dan mengenal materi pokok secara garis besar, yang terdiri dari latar belakang masalah/Alasan memilih judul, rumusan masalah, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori-teori yang berkaitan dengan judul penulisan. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan landasan teoritis dalam menganalisa permasalahan selanjutnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode, dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data sehingga dapat menjawab atau menjelaskan masalah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan, di antaranya analisis sistem, pengujian metode dan implementasi aplikasi.

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya mengenai topik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian terkait bertujuan sebagai referensi dan rujukan terhadap hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Adapun beberapa penelitian terkait dengan metode sejenis yang menjadi referensi penulisan tugas akhir ini. Berikut beberapa penelitian terkait pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terkait

No	Nama Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	(Wira et al., 2019)	Implementasi Metode <i>K-Medoids Clustering</i> Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2018 Di Universitas Kanjuruhan Malang	<i>K-Medoids Clustering</i>	Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah sistem dengan fungsi utama untuk melakukan pengelompokan calon mahasiswa baru. Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data yang diperoleh dari Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) tahun 2018 di Universitas Kanjuruhan Malang.
2.	(Prayoga Rizkyandri et al., 2023)	Implementasi Metode <i>K-Means Clustering</i> Untuk Menentukan Persediaan Barang Pada Toko <i>SS BabyShop</i>	<i>K-Medoids Clustering</i>	Melakukan sebuah proses data cleaning dan penggabungan dari 3 jenis data yang ada. Data yang akan digunakan untuk diolah pada penelitian ini meliputi data penjualan barang, data persediaan barang, dan data transaksi yang ada pada Toko <i>SS Babyshop</i> . Sehingga nantinya hasil dari olahan data-data tersebut akan menghasilkan output yang mana bisa dijadikan sebuah informasi yang sangat berguna bagi pemilik toko, informasi tersebut berupa kelompok data yang telah

				ter-cluster menjadi 5 bagian yaitu dapat diketahui item barang apa saja yang terjual dengan jumlah paling banyak, terjual dengan jumlah banyak, terjual dengan jumlah sedang, terjual dengan jumlah sedikit dan terjual dengan jumlah paling sedikit. Kemudian pemilik Toko SS <i>Babyshop</i> pun dapat melakukan sebuah proses penyetokan barang dengan tepat, dan dapat terhindar dari proses penyetokan barang yang sia-sia.
3.	(Desi Asima Silitonga, Agus Perdana Windarto, Dedy Hartama, 2019)	Penerapan Metode <i>K-Medoids</i> pada Pengelompokan Rumah Tangga Dalam Perlakuan Memilah Sampah Menurut Provinsi	<i>K-Medoids Clustering</i>	Pengelompokan perlakuan memilah sampah berdasarkan provinsi dapat diterapkan dengan baik. Data yang diolah menjadi 2 cluster yaitu cluster tingkat memilah sampah rendah (C1) dan cluster tingkat memilah sampah tinggi (C2). Dimana hasil penelitian ini menyimpulkan dari 33 provinsi di Indonesia bahwa cluster tingkat perilaku memilah sampah rendah (C1) diperoleh 22 provinsi yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kep.Bangka Belitung, Kep.Riau, DKI Jakarta, Jawa Timur, Banten, NTB, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua, dan 12 provinsi lainnya termasuk dalam cluster tingkat memilah sampah tinggi (C2).
4.	(Hidayah, 2019)	Pemetaan Sebaran Terumbu Karang Studi Kasus Selat Madura, Jawa	Algoritma <i>Lyzenga</i>	Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah luas substrat terumbu karang adalah 10,478.032 Ha. Hasil dari scuba diving menunjukkan bahwa secara umum ekosistem terumbu karang di perairan Selat Madura berada dalam kondisi sedang hingga rusak. Kerusakan ekosistem terumbu karang ini terjadi pada kedalaman 5 dan 10 meter.

5	(Masnur et al., 2022)	Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Pemetaan Lahan Pertanian Dan Komoditas Hasil Panen Di Kabupaten Sidrap Berbasis Web	-	Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, Dihasilkannya sebuah Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Panen di Kabupaten Sidrap Berbasis Web. Dengan metode layanan lokasi pada aplikasi berbasis web ini dapat mempermudah dalam memberikan informasi hasil lahan pertanian yang ada pada tiap kecamatan di Kabupaten Sidrap.
6	(Alnast, 2021)	Sistem Informasi Geografis Penyebaran Pondok Pesantren Kota Bandar Lampung	-	Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, maka penulis mengambil simpulan bahwa merancang sistem informasi penyebaran pondok pesantren dapat dilakukan menggunakan metode pengembangan sistem Prototype. Untuk pemodelan sistem menggunakan <i>usecase</i> , sehingga dapat mempermudah dalam proses berjalannya alur sistem. Serta program dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian yang telah diuraikan.

Untuk itu perbedaan penelitian-penelitian terkait diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah pada penelitian ini penulis membuat sistem informasi Geografis untuk mengetahui Jenis-Jenis terumbu karang.

2.2. Sistem

terbagi menjadi dua yaitu pendekatan yang menekankan pada prosedur dan pendekatan yang menekankan pada elemen/komponen. Pengertian sistem yang lebih menekankan pada prosedur. "suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersamasama untuk melakukan suatu

kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.” Pengertian sistem yang menekankan pada prosedur “Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagianbagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya” (Duha 2020).

Sistem merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Arti yang lain adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu (Duha, 2020).

2.2.1. Elemen Sistem

Elemen Sistem adalah suatu sistem terdiri dari sejumlah elemen yang saling berinteraksi, yang artinya saling kerjasama membentuk satu kesatuan.

Pendekatan suatu sistem yang merupakan suatu jaringan prosedur lebih menekankan pada urutan-urutan operasi di dalam sistem, sedangkan pendekatan yang menekankan pada elemen-elemen atau komponen merupakan interaksi antar elemen atau komponen atau mencapai sasaran atau tujuan system (Duha, 2020).

2.2.2. Karakteristik Sistem

Sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu yaitu mempunyai komponen (*Components*), batas sistem (*Boundary*), lingkungan (*Environments*), penghubung (*Interface*), masukan (*Input*), keluaran (*Output*), pengolah (*Process*), dan sasaran (*Objectives*) atau tujuan (*Goals*) (Duha 2020).

Sistem mempunyai karakteristik atau sifat- sifat tertentu, yaitu:

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling kerjasama membentuk satu kesatuan.

2. Sifat-sifat

Sistem itu terdiri untuk menjalankan fungsi tertentu dan mempunyai sistem yang lain secara keseluruhan.

3. Batasan (*Boundary*) Sistem

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.

4. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Adalah apapun diluar batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem, lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem tersebut.

5. Penghubung (*Interface*) Sistem

Merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan sub sistem lainnya.

6. Masukkan Sistem (*Input*)

Adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem, masukan dapat berupa masukan perawatan (*Maintenace Input*), dan masukan sinyal (*Signal Input*), *maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi.

7. Keluaran Sistem (*Output*)

Adalah hasil energi yang diolah dan di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan keluaran dapat merupakan masukan untuk sub sistem yang lain kepada supra sistem.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti memiliki sasaran atau tujuan (*Goal*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan di hasilkan sistem.

2.2.3. Informasi

Informasi adalah data yang dikelola menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih dibutuhkan bagi penerima. Informasi memiliki beberapa karakteristik antaranya (Duha, 2020):

1. *Relevant* informasi yang disampaikan harus bersifat relevan dengan apa yang dibutuhkan.
2. *Reliable* informasi yang dihasilkan harus terbebas dari kesalahan penyimpangan dan secara tepat menggambarkan kejadian-kejadian atau aktivitas-aktivitas yang terjadi.
3. *Complete* informasi harus complete dan tidak menghilangkan data data yang dibutuhkan si penerima.
4. *Timely* informasi haruslah tepat waktu apabila dibutuhkan oleh si penerima.
5. *Understandable* penyajian informasi haruslah jelas sehingga mudah dimengerti.
6. *Verifiable* informasi yang dihasilkan haruslah sama dengan hasil yang diperoleh.

2.3. Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan sebagai sistem didalam suatu organisasi dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditunjukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas (Fathurrahman, 2022).

Setelah diuraikan mengenai definisi sistem dan informasi maka secara umum sistem informasi didefinisikan sebagai kumpulan dari sub-sub sistem, baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna. Komponen-komponen sistem terdiri

dari Nilai dari informasi (*Value of Information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Nilai informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya:

1. *Hardware*

Kumpulan dari perangkat keras yang terlihat memungkinkan dapat membentuk sistem seperti komputer, printer dan jaringan.

2. *Software*

Kumpulan dari perintah-perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu, memerintahkan komputer agar melaksanakan fungsi tertentu.

3. *Data*

Bahan dasar dari suatu informasi berupa fakta yang mengangkat kejadian-kejadian nyata dan dituangkan kedalam suatu simbol.

4. *Prosedur*

Suatu tahapan yang berupa urutan kegiatan yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan yang berupa suatu dokumen prosedur seperti: buku petunjuk operasional dan teknis.

5. *Manusia*

Merupakan pelaksana dari suatu sistem informasi seperti: *Operator, Programmer, Analyst, Designer* dan sebagainya.

2.4. Kualitas Sistem Informasi

Kualitas adalah kepuasan pengguna sepenuhnya (*Full Customer Satisfaction*).

Berdasarkan definisi diatas, maka penyusun menyimpulkan bahwa kualitas sebagai

“kesesuaian dengan spesifikasi pengguna”. Ide dasarnya, kualitas layanan tidak dapat memenuhi sejumlah kriteria yang ditetapkan perusahaan/instansi, sebaliknya kualitas layanan dapat memenuhi kriteria yang ditetapkan pengguna (Fathurrahman, 2022).

2.5. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu sistem informasi. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks Sistem Informasi Geografis (SIG). Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui (Redy, 2021).

Sistem Informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk mempermudah dalam mendapatkan data-data yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau

obyek. Data-data yang diolah dalam SIG pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital. Sistem ini merelasikan data spasial (lokasi geografis) dengan data non spasial (Redy, 2021).

2.6. Sub Sistem SIG

Suatu SIG menyediakan empat perangkat kemampuan untuk menangani data tereferensi secara geografi.

1. Data *Input*

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Untuk mentransformasikan format-format data aslinya kedalam format yang digunakan dalam SIG (format digital).

Adapun metode data *input* yaitu:

- a. Manual *Digitizing (vector)*.
- b. Scanning (*Raster*).
- c. Remote Sensing (*Raster*) dan Existing Digital Data (*Vector/raster*).

2. Data *Management*

Sub sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sehingga mudah dipanggil dan di *update*.

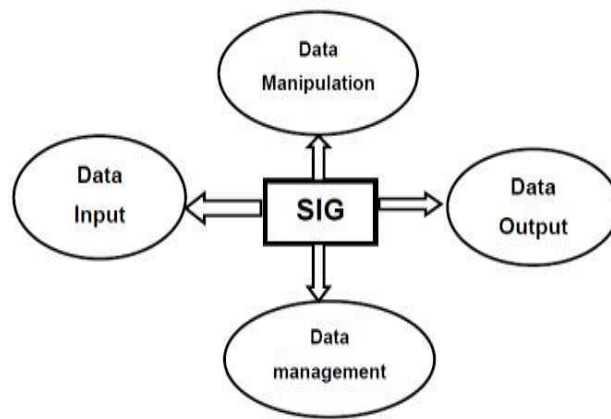
3. *Manipulation and Analisis*

SIG melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan. Fungsi analisis SIG secara umum dibagi kedalam dua bagian: analisis dan non-spasial. Analisis spasial memerlukan pengetahuan hubungan geografi antara data-data (*point, lines, and polygons*) yang terdapat dalam SIG. Sedangkan analisis non-spasial menggambarkan suatu *query* dari *database*, sejenis fungsi dalam

database management software.

4. Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* atau *hardcopy*. Dalam mempertimbangkan suatu SIG perlu untuk mengkaji kualitas, akurasi, dan mudah dalam penggunaannya dalam menghasilkan *output* yang diinginkan (Sulastio et al., 2021). Berikut ini gambaran sub sistem SIG pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Sub Sistem SIG (Sulastio et al., 2021)

2.7. Terumbu Karang

Terumbu karang adalah sekumpulan hewan karang yang bersimbiosis dengan sejenis tumbuhan alga yang disebut *zooxanthellae*. Terumbu karang termasuk dalam jenis *filum Cnidaria* kelas *Anthozoa* yang memiliki tentakel. Kelas *Anthozoa* tersebut terdiri dari dua Subkelas yaitu *Hexacorallia* (atau *Zoantharia*) dan *Octocorallia*, yang keduanya dibedakan secara asal-usul. Morfologi dan Fisiologi.

Koloni karang dibentuk oleh ribuan hewan kecil yang disebut Polip. Dalam bentuk sederhananya, karang terdiri dari satu polip saja yang mempunyai bentuk tubuh seperti tabung dengan mulut yang terletak di bagian atas dan dikelilingi oleh Tentakel. Namun pada

kebanyakan Spesies, satu individu polip karang akan berkembang menjadi banyak individu yang disebut koloni Hewan ini memiliki bentuk unik dan warna beraneka rupa serta dapat menghasilkan CaCO_3 Terumbu karang merupakan habitat bagi berbagai spesies tumbuhan laut, hewan laut, dan mikroorganisme laut lainnya yang belum diketahui (Hidayah, 2019).

2.2. Jenis-jenis Terumbu Karang

Adapun jenis-jenis dari terumbu karang sebagai berikut:

1. *Acropora Elegantula*

Terumbu karang ini hidup pada kedalaman 3-15 m dari atas permukaan laut. Terumbu karang ini berbentuk seperti semak dan berbentuk melebar. Cabang dari terumbu karang ini berbentuk horizontal yang menyabar serta tipis. Serta aksial koralit yang terlihat jelas. Saat terkena arus laut, terumbu karang ini akan bergerak dengan sangat lembut, seperti sedang menari akibat dari ukuran cabang yang hampir seragam. Terumbu karang ini berwarna abu-abu, dengan warna ujungnya akan semakin berwarna muda. Terumbu karang ini memiliki kesamaan. Lebih jelasnya lihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Jenis Karang *Acropora Elegantula*

2. *Pocillopora damicornis*

Karang *P. damicornis* merupakan karang dengan bentuk pertumbuhan bercabang (branching). Pertumbuhan karang berlangsung secara vertikal maupun horizontal, dengan arah vertikal lebih dominan. Percabangan dapat memanjang atau melebar (Timotius, 2003). Pertumbuhan karang transplan *P. damicornis* diawali dari proses penutupan luka dan adanya pertumbuhan pada fragmen tersebut. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pada metode tali, fragmen karang tumbuh secara vertikal. Hal ini dimungkinkan karena tidak adanya media yang menghalangi fragmen sehingga pertumbuhan lebih ke arah vertikal (Prameliasari, 2014). Dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Jenis Karang *Pocillopora Damicornis*

3. *Acropoda Microphthalma*

Terumbu karang ini bisa hidup pada kedalaman 3-15 m dari atas permukaan laut. Terumbu karang ini berbentuk melebar serta pipih, dengan luas bisa mencapai 2 m, terumbu ini biasanya hanya terdiri dari 1 spesies, terdiri dari satu koralit kecil, yang membentuk satu terumbu karang. koralit kecil ini biasanya berjumlah banyak dengan ukuran yang sama. Dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Jenis Karang *Acropoda Microphthalma*

4. *Acropora Grandis*

Terumbu ini hidup pada kedalaman 3-15 m. Semakin dalam lokasi terumbu ini maka cabang akan semakin panjang dan terbuka. semakin dangkal, maka cabangnya akan semakin pendek. Terumbu ini berwarna coklat, merah muda, biru, atau hijau. Pada ujungnya, warna akan semakin muda. Dapat ditemukan hidup pada lereng karang bagian atas. Memiliki persebaran yang sama dengan *Montipora Danae*. yaitu Indonesia, Filipina, Jepang, hingga Madagaskar. selain itu, jenis terumbu karang ini tersebar hingga Indo- Pasifik. Terumbu karang ini banyak tumbuh di daerah yang beriklim tropis. Dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Jenis Karang *Acropora Grandis*

Di kota Ternate sendiri terdapat beberapa tempat wisata yang memiliki terumbu

karang yang bervariasi. Adapun tempat wisata yang menjadi objek dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pantai Jikomalamo

Pantai Jikomalamo masuk wilayah Kelurahan Takome, Pulau Ternate. Dari sederet pantai di Maluku Utara, khususnya Ternate. Nama Jikomalamo diambil dari nama sebuah perkampungan di Pulau Hiri, Jikomalamo memang tidak memiliki garis pantai yang panjang, hanya sekitar 100 meter, Air laut disini sangat jernih sehingga keindahan bawah lautnya dapat kita lihat dari permukaan dan juga terdapat berbagai fasilitas yang disediakan dan dibawah pengawasan pemerintah daerah. Pantai Jikomalamo baru mulai berkembang pada tahun 2015 hingga sekarang. Kordinat Pantai Jikomalamo *Latitude 0°51'46" N Longitude 127°19'12E*. Dengan luas area wisata 276,23 M (906.28 Kaki).

2. Pantai Tobololo

Tobololo dapat dijangkau dari Kota Ternate selama 20 menit dengan roda empat. Di sana terdapat hamparan pantai berpasir gelap namun bersih sepanjang 1 kilometer serta deburan ombak utara dan rerimbun pohon di sekitar pantai. Di sekitar pantai terdapat sumber air panas dari batang gunung Gamalama. Tobololo juga mempunyai terumbu karang yang dapat menjadi destinasi snorkeling atau diving. Di pantai ini, pengunjung juga bisa menikmati pemandangan antara Pulau Hiri dan Halmahera. Koordinat Pantai Tobololo *Latitude 0°51'15"N Longitude 127°21'09"E*. Dengan luasan lokasi 104.33 M (342.28 Kaki).

3. Pantai Falajawa

Dahulu, Falajawa dikenal dengan Pantai Swering yang kemudian berganti nama menjadi Falajawa hingga saat ini. Pantai yang hits di Ternate ini memang sangat cocok untuk dijadikan tempat melepas penat dan menikmati indahnya pemandangan pantai yang

terletak di tepi Jalan Pahlawan ini. Bagi masyarakat Ternate, Pantai Falajawa adalah tempat yang sangat nyaman untuk berlibur bersama keluarga menghabiskan waktu akhir pekan. Setiap harinya pantai ini selalu ramai pengunjung dari warga. Namun, saat akhir pekan atau hari libur tiba, wisatawan yang datang ke sini berasal dari berbagai daerah untuk menikmati suasana pantai yang menawan di Ternate. Koordinat Pantai Falajawa *Latitude* 0'47'02"N *Longitude* 127°23'19"E. Dengan luasan lokasi 100.50 M (329.72 Kaki).

4. Pantai Nukila

Provinsi Maluku Utara mempunyai sejumlah tempat wisata yang menarik minat pengunjung. Salah satunya, yaitu Taman Nukila di Ternate. Taman Nukila berada sekitar 3 kilometer dari Bandara Sultan Babullah, Ternate. Tempatnya mudah dijangkau akses kendaraan dan berada di pusat kota. Taman Nukila juga menyediakan tempat bermain untuk anak. Banyak anak-anak bermain perosotan ataupun ayunan di tempat tersebut. Sementara orang tua menunggu anak sambil melihat pemandangan laut tersebut. Koordinat Pantai Nukila *Latitude* 0'47'15"N *Longitude* 127°23'23"E. Dengan luasan lokasi 208.82 M (685.10 Kaki).

5. Pantai Talaga Nita

Panjang pantai sekira hanya 70 meter saja. Di depan pantai seperti teluk kecil dan setiap sisinya terdapat tebing bebatuan. Terlihat ombak dari laut lepas yang meriak, menuju tepi dengan tenang. Berenang di sini cukup nyaman. Gradasi laut biru hingga hijau toska semakin mempercantik lokasi ini. Pantai ini memang terdapat sebuah telaga yang tenang. Tertutupi rimbun pepohonan yang lebat. Di tengahnya, berdiri sebuah bangunan seperti istana kecil kesultanan. Koordinat Pantai Talaga Nita *Latitude* 0°51'56" N *Longitude* 127°19'27" E. Dengan Luasan Lokasi 211.42 M (693.62 Kaki).

2.3. Google Maps

Google Maps adalah peta virtual yang disediakan gratis oleh *Google* dan bisa diakses *online* oleh siapapun melalui situs *Google Maps* pada perangkat elektronik PC maupun *handphone*. *Google Maps* menyediakan banyak fitur, salah satunya adalah pencarian rute dari suatu tempat ke tempat yang lain. *Google Maps* juga bisa diakses melalui *mobile phone*. Apalagi dengan didukung oleh GPS dari *mobile phone*, maka aplikasi dari *Google Maps* ini pun akan sangat terasa manfaatnya antara lain sebagai location tracking Anda dapat menemukan foto tempat yang Anda kunjungi dan menjelajahi area dari dekat. Selain itu, *Google Maps* juga menyediakan API (*Application Programming Interface*) tidak berbayar untuk diintegrasikan dengan aplikasi lain. Untuk gambar yang ditampilkan dari *Google Maps* itu sendiri bukanlah gambar yang diperbarui secara *real-time*, melainkan gambar yang telah berbulan-bulan usianya. Akan tetapi terkadang gambar yang ditampilkan adalah gambar terbaru yang biasanya dikarenakan adanya kejadian-kejadian yang sangat khusus. Hal ini sangat mungkin dilakukan karena meskipun *Google* menggunakan kata satelit, beberapa gambar resolusi tinggi yang ditampilkan adalah gambar-gambar aerial photography yang diambil dengan menggunakan pesawat yang mengudara pada ketinggian 800-1500 kaki. Selain itu, beberapa gambar tidak sama tingkat resolusinya. Biasanya, semakin sedikit populasi suatu daerah, maka semakin kecil pula resolusi gambar di daerah tersebut. Dan terkadang di beberapa daerah gambarnya tertutup oleh awan (Sulastio, 2021).

2.9.1. Data Spasial

Data spasial merupakan data grafis yang berkaitan dengan lokasi, posisi dan area pada koordinat tertentu. Dalam GIS data spasial dapat direpresentasikan dalam dua format yang saling berkaitan, yaitu:

1. Data vector

Data vektor merupakan bentuk bumi yang direpresentasikan ke dalam kumpulan garis (*line*), area atau *polygon* (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik (*point*) dan nodes (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis). Data vektor didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y).

1. Data raster

Data raster (atau disebut juga dengan sel *grid*) adalah data yang dihasilkan dari sistem penginderaan jarak jauh seperti citra satelit atau foto udara. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan pixel (*picture element*) (Donya et al., 2020).

2.9.2. Data Non Spasial

Data non spasial (atribut) menguraikan karakteristik objek-objek geografi dari spasialnya seperti warna, tekstur dan keterangan lainnya. Data non spasial merupakan data yang menyimpan informasi mengenai nilai atau besaran dari data grafis. Untuk struktur data vektor, data atribut tersimpan secara terpisah dalam bentuk tabel. Sementara pada struktur data raster nilai data grafisnya tersimpan langsung pada nilai *grid* atau piksel tersebut (Donya et al., 2020).

2.10. Website

Website adalah system hypermedia yang berarea luas yang ditujukan untuk akses secara universal. Salah satu kuncinya adalah kemudahan tempat seseorang atau perusahaan dapat menjadi bagian dari web berkontribusi pada web (Nicolaus, 2022).

Web merupakan sistem yang menyebabkan pertukaran data di internet menjadi

mudah dan efisien. Web terdiri atas 2 komponen dasar (Nicolaus, 2022):

1. *Server web*: sebuah komputer dan *software* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke komputer lainnya melalui internet.
2. *Browser web*: *software* yang dijalankan pada komputer pemakai atau *client* yang meminta informasi dari *server web* yang menampilkannya sesuai dengan *file* data itu sendiri.

Web merupakan suatu layanan *internet* yang paling banyak dipergunakan dibanding dengan layanan lain seperti *ftp*, *gopher*, *news* dan *e-mail* (Nicolaus, 2022).

Web merupakan media informasi yang kaya akan grafis dan saling berbungan satu sama lain dalam internet yang lebih besar.

Web adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di *internet*, baik berupa *teks*, gambar, suara maupun *video* yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah *browser*. Secara umum, *Website* atau *World Wide Web* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data *teks*, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, *video* dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*) (Nicolaus, 2022).

2.11. Internet

Pengertian Internet Secara harfiah adalah kumpulan komputer di seluruh dunia yang terhubung ke dalam sebuah jaringan. Internet bisa dianalogikan sebagai perpustakaan besar yang memuat beragam macam informasi yang dibutuhkan masyarakat. Dalam Kamus

Besar Bahasa Indonesia (KBBI), internet adalah jaringan komunikasi elektronik yang menghubungkan jaringan komputer dengan fasilitas komputer di seluruh dunia. Jaringan ini tersusun dan terorganisir melalui telepon atau satelit (Donya et al., 2020).

2.11.1. Web Browser

Web browser disebut juga sebagai perambah, adalah perangkat lunak yang berfungsi menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh *server web*. *Browser* pada umumnya juga mendukung berbagai jenis *URL* dan protokol, misalnya *ftp*: untuk *file transfer protocol* (FTP), *rtsp*: untuk *real-time streaming protocol* (RTSP), and *https*: untuk versi *http* yang ter-enkripsi (SSL). *File format* sebuah halaman *web* biasanya *hyper-text markup language* (HTML) dan diidentifikasi dalam protokol *HTTP* menggunakan *header MIME*, format lainnya antara lain *XML* dan *XHTML*. Sebagian besar *browser* mendukung bermacam *format* tambahan pada *HTML* seperti *format* gambar *JPEG*, *PNG* and *GIF image format* (Abdy, 2020).

2.11.2. Web Server

Web server adalah perangkat lunak (*software*) dalam server yang berfungsi untuk menerima permintaan (*request*) berupa halaman *web* melalui protokol *HTTP* dan atau *HTTPS* dari *client* yang lebih dikenal dengan nama *browser*, kemudian mengirimkan kembali (*respon*) hasil permintaan tersebut ke dalam bentuk halaman-halaman *web* yang pada umumnya berbentuk dokumen *HTML*. *Web server* merupakan salah satu kebutuhan yang digunakan oleh user untuk *website* yang mempunyai kapasitas penyimpanan yang besar dan juga akses yang cepat untuk trafik yang besar dalam mencegah terjadinya *down* pada suatu *website* atau aplikasi. Fungsi utama *Server* atau *Web server* adalah untuk melakukan atau akan mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah

ditentukan sedemikian rupa. Halaman *web* yang diminta terdiri dari berkas *teks*, *video*, gambar, *file* dan banyak lagi. Pemanfaatan *web server* berfungsi untuk men-transfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa *teks*, *video*, gambar dan banyak lagi (Abdy, 2020).

2.12. Basis Data

Basis data adalah suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. Sedangkan untuk kumpulan data yang saling berhubungan dan kumpulan *program* yang digunakan untuk mengakses *data* disebut *Database Management System* (DBMS). Tujuan utama DBMS adalah menyediakan cara menyimpan dan mengambil informasi basis data secara mudah dan efisien. Salah satu contoh dari DBMS yang digunakan dalam penelitian ini adalah MySQL (Abdy, 2020).

2.13. Cascading Style Sheet (CSS)

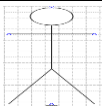
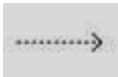
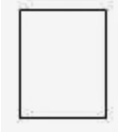
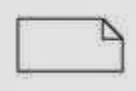
Cascading Style Sheet (CSS) adalah *style sheet language* yang digunakan untuk mendeskripsikan penyajian dari dokumen yang dibuat dalam *markup language*. CSS merupakan sebuah dokumen yang berguna untuk melakukan pengaturan pada komponen halaman web, inti dari dokumen ini adalah memformat halaman web standar menjadi bentuk *web* yang memiliki kualitas yang lebih indah dan menarik (Abdy, 2020).

2.14. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan model diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan requirement fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use case diagram* adalah diagram *usecase* yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas

siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya. Penjelasan tentang simbol – simbol use case diagram terdapat pada tabel di bawah ini (Dharmawan, 2023) sistem yang sedang dikembangkan. Jelasnya Lihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol-Simbol Use Case Diagram (Dharmawan, 2023)

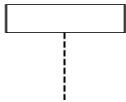
Notasi	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Mengspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Mengspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Mengspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Mengspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
	<i>Notes</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

2.15. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah *scenario*. *Diagram* ini menunjukkan sejumlah contoh obyek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara obyek-obyek ini di dalam *Use Case* (Dharmawan, 2023).

Berikut ini adalah tabel dari *Sequence Diagram* yang terdiri *Life Line* dan *Message*, beserta keteranganya dapat di lihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram* (Dharmawan, 2023)

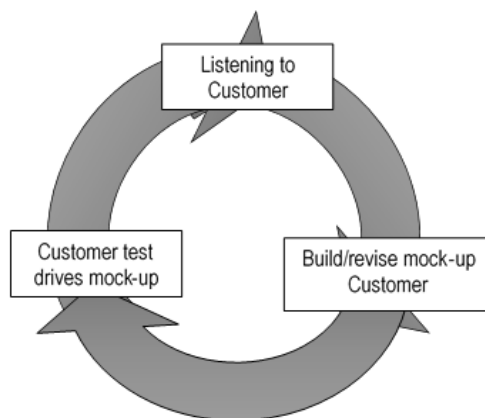
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Life Line</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

2.16. Prototyping

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak di gunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail *output* apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya di sisi pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan *interface* yang menghubungkan manusia dan komputer.

Prototyping juga dapat didefinisikan sebagai proses pengembangan suatu prototype secara cepat untuk digunakan terlebih dahulu dan ditingkatkan terus menerus

sampai didapatkan sistem yang utuh. *Prototyping* merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang harus dibuat (Kurnia, 2021). Pemodelan dari metode *prototype* dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Pemodelan *Prototype* (Kurnia, 2021)

Adapun tahapan kerja yang dilakukan pada metode ini adalah pertama mendengarkan pelanggan yang mana pada tahap pertama ini dilakukan untuk mengumpulkan data, mengidentifikasi kebutuhan, dan garis besar sistem yang dibuat. Tahap kedua adalah membangun, memperbaiki *prototype* yaitu melakukan perancangan sistem. Tahap ketiga adalah pelanggan menguji coba *prototype* yaitu menerapkan hasil rancangan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai. Tahapan-tahapan ini akan terus berulang jika perangkat lunak yang dibuat masih belum sesuai dengan yang diharapkan pelanggan atau masih dibutuhkan perkembangan serta penambahan fitur.

2.17. **Black Box Testing - Equivalence Partition**

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data dan kesalahan

performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Nurudin, 2019).

Dalam pengujian *black box testing* digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan *user acceptance test*, dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur-prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak.

Metode ini memungkinkan pereayasa perangkat lunak mendapatkan di serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. *Blackbox* dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam strutur data atau akses basisdata eksternal.
4. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.
5. Validitas fungsional.
6. Kesensitifan sistem terhadap nilai *input* tertentu.
7. Batasan dari suatu data.

Equivalence Partitioning adalah sebuah metode pengujian berdasarkan masukan data pada setiap form yang ada pada sistem aplikasi informasi data kinerja, dimana setiap menu masukan akan dilakukan pengujian dan juga dikelompokkan berdasarkan fungsinya baik itu bernilai valid maupun tidak valid. Pengujian *equivalence partitioning* untuk perangkat lunak dapat dirancang dengan memeriksa keluaran dan masukan data.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Alat Dan Bahan Penelitian

3.1.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Sebuah komputer PC/laptop untuk melakukan perancangan dan pembangunan aplikasi. Dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Spesifikasi *Hardware*

Jenis	Spesifikasi yang digunakan
<i>Processor</i>	Intel® Core (TM) i5 CPU M480 @ 2.67GHz 2.67 GHz
<i>Memory (RAM)</i>	4.00 GB
<i>Hard disk</i>	500 GB
<i>System Type</i>	64-bit Operating System, x64-based processor
Kamera GoPro	Digunakan untuk merekam jenis terumbu karang
Baju Renang, Kacamata Renang, Snorkel, Kaki Katak	Digunakan untuk snorkeling bawa air laut

3.1.2. Perangkat Lunak (*Software*)

Selain kebutuhan *hardware* penulis juga membutuhkan kebutuhan *software* untuk melakukan perancangan dan pembuatan *aplikasi*. Adalah kebutuhan *software* yang akan digunakan, dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi *Software*

Jenis	Tipe	Keterangan
OS	Windows 10	Digunakan untuk pembuatan laporan
Bahasa Pemrograman	PHP	Digunakan untuk pembuatan aplikasi
<i>Database</i>	MySQL	Digunakan untuk membangun basis data
Pembuatan Peta	Google Maps API	Digunakan untuk pembuatan peta

3.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui data primer yang diperoleh langsung dari sumbernya melalui pengambilan sampel, data sekunder yang diambil dari referensi yang terkait. Selain

itu tahap ini juga untuk mengumpulkan semua data yang menjadi kebutuhan dalam pembuatan sistem Tahapan pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi yaitu pengamatan langsung yang dilakukan peneliti, yaitu melakukan observasi pada pihak yang berkaitan yaitu Komunitas *Diving* dan Mahasiswa Pencinta Alam, khususnya pada Komunitas Menyelam yang ada di Kota Ternate.

2. Wawancara

Wawancara (*Interview*), dengan cara tanya jawab dengan pihak yang berkaitan, dengan melakukan pertanyaan kepada pihak Komunitas menyelam yang ada di kota ternate, serta mengambil data untuk dilakukan penelitian yang dimulai dari data jenis terumbu karang yang ada di wisata pantai kota ternate.

3. Studi Literatur

Pada studi literatur peneliti mengambil dari jurnal yang terkait dengan judul penelitian. Seperti halnya jurnal tentang *clustering* data menggunakan metode algoritma *K-Medoids Clustering*. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu:

a. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari Komunitas *Diving* yang ada di kota ternate dan wawancara langsung kepada pihak komunitas *Diving* di Kota Ternate. Data yang dipergunakan oleh peneliti adalah data jenis terumbu karang yang ada di wisata pantai kota ternate Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini.

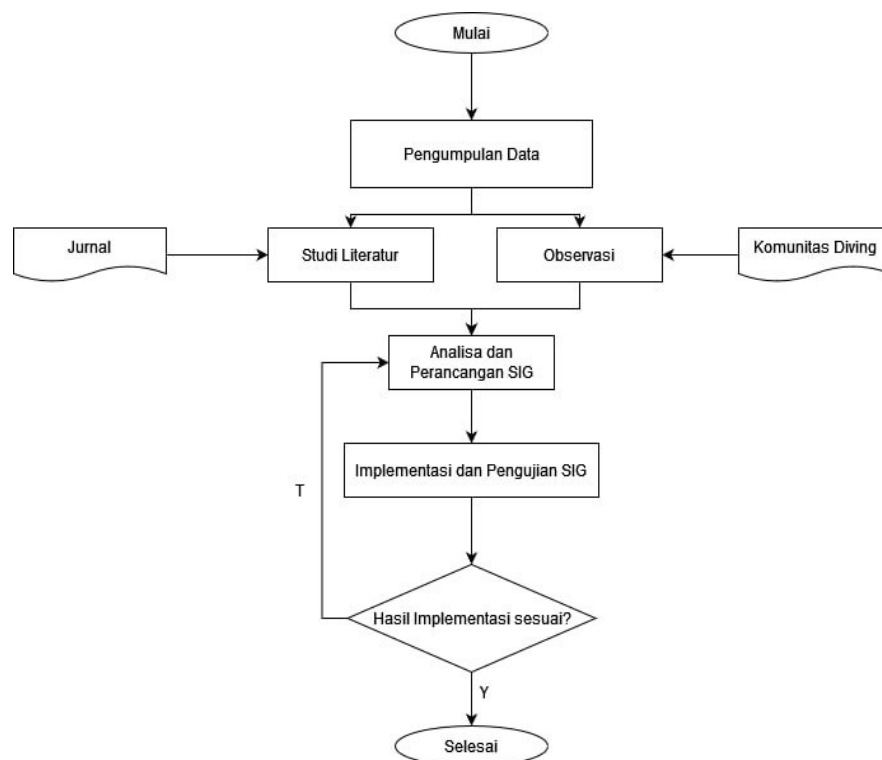
b. Data Sekunder

Data sekunder yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah teori-teori penelitian

terdahulu, maupun keterangan-keterangan dari ahli yang berkompeten yang bersumber dari internet yang berisikan tentang Jenis-jenis Terumbu karang.

3.3. Diagram Alir Penelitian

Untuk memberikan panduan dalam melaksanakan proses penelitian, maka penulis membuat suatu diagram alir yang bisa dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah prosedur penelitian berdasarkan diagram alir sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

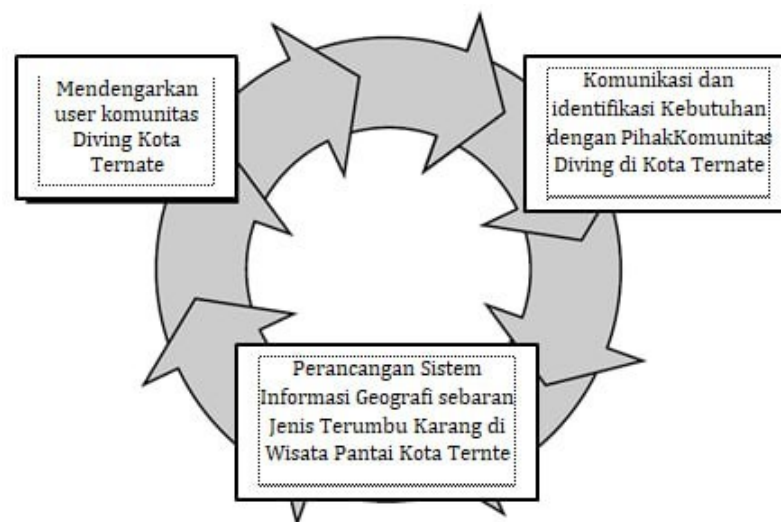
Peneliti mengambil data penelitian dengan observasi langsung di lokasi dan juga mengambil ke instansi terkait sesuai dengan judul penelitian yaitu di Komunitas *Diving* di Kota Ternate, sedangkan studi literatur peneliti mengambil data pada jurnal yang terkait.

2. Seleksi data

Untuk memilih himpunan data (*dataset*) yang akan digunakan pada penulisan ini yaitu data jumlah jenis terumbu karang, dan data lokasi tempat wisata pantai di kota ternate.

3.4. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini metode pengembangan perangkat lunak yang dipakai yaitu metode *prototype*, hal ini digunakan sebagai tahapan perencanaan dalam memberi gambaran sistem yang dibuat nantinya dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tahapan Perkembangan Perangkat Lunak

Deskripsi Pengembangan Sistem:

1. Mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan serta perancangan sistem yang direncanakan pada Aplikasi Sistem Informasi Geografis jenis Terumbu Karang Di Wisata Pantai di Kota Ternate.
2. Membangun *Prototype* atau Model Percobaan Aplikasi Sistem Informasi *Geografis* jenis Terumbu Karang Di Wisata Pantai di Kota Ternate.
3. Setelah *Prototype* dari sistem aplikasi telah dilaksanakan pengerjaannya kemudian

dilanjutkan dengan implementasi penggunaannya pada Bahasa Pemograman PHP.

4. Setelah itu, dilanjutkan pada tahapan pengujian sistem dengan melibatkan *user*.
5. Mendengar kembali tanggapan dari *user* (Pihak Komunitas *Diving* Khususnya mengenai Terumbu karang) mengenai uji coba, jika terdapat ketik sesuaian pada sistem setelah pengujian dilakukan, maka dilakukan perbaikan pada sistem aplikasi berdasarkan perencanaan yang diinginkan atau berdasarkan kebutuhan yang baru. Jika sistem aplikasi sudah sesuai dengan perancangan kebutuhan *user* maka selesai, apabila belum sesuai dengan keinginan *user* maka kembali memperbaiki sistem tersebut.

3.5. Perancangan *Database*

Perancangan *database* merupakan proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem. Perancangan *database* menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Desain ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar *entity* dan atribut. Perancangan *database* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Perancangan ERD

3.6. Struktur Database

Perancangan dan struktur *database* merupakan proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem. Berikut ini struktur *database* nya:

1. Tabel lokasi

Merupakan tabel untuk menyimpan data lokasi wisata pantai Kota Ternate. Dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Lokasi

<i>Field</i>	<i>Type data</i>	<i>Length</i>	Keterangan
<i>Id_dataset</i>	Int	10	<i>Primary key</i>
Jumlah	Int	30	
<i>Created_at</i>	<i>Timestamp</i>		
<i>Update_at</i>	<i>Timestamp</i>		

2. Tabel Terumbu Karang

Merupakan tabel untuk menyimpan data jenis-jenis terumbu karang, dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Terumbu Karang

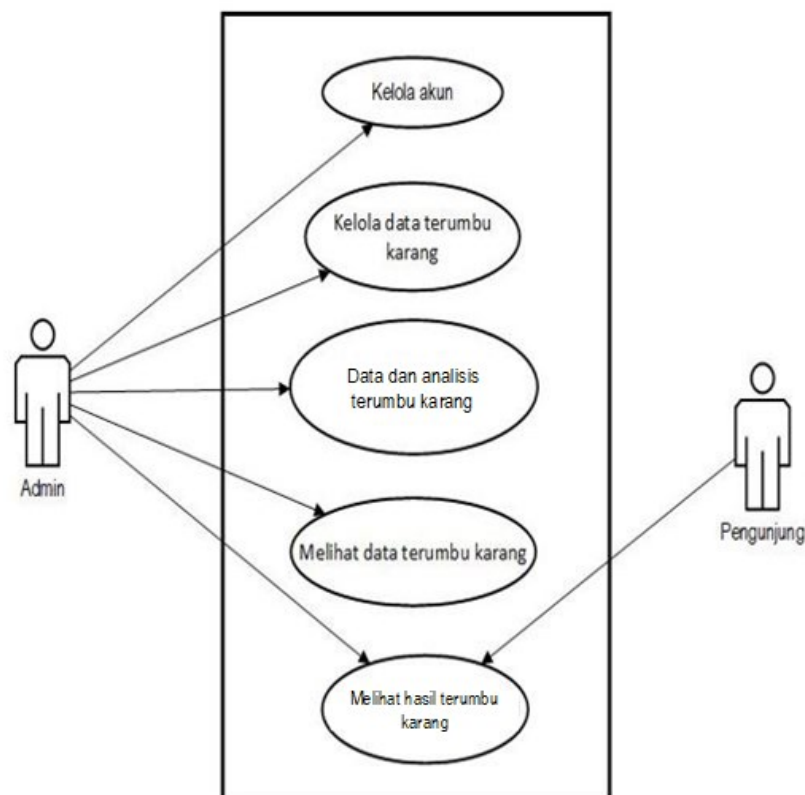
<i>Field</i>	<i>Type data</i>	<i>Length</i>	Keterangan
<i>Id_karang</i>	Int	10	<i>Primary key</i>
Nama_karang	<i>Varchar</i>	50	
Lintang	<i>Text</i>		
Bujur	<i>Text</i>		
<i>Created_at</i>	<i>Timestamp</i>		
<i>Update_at</i>	<i>Timestamp</i>		

3.7. Use Case Diagram

Use case merupakan gambaran suatu urutan interaksi antara satu atau lebih *actor* atau pengguna dengan sistem. *Use case* menggambarkan proses sistem dari dengan *admin* dan *user*. Dibawah ini merupakan *use case diagram* sistem pemetaan daerah kerusakan

terumbu karang, dengan *user* yaitu, *admin* dan pengguna

Pada *use case* diagram ini *admin* dapat kelola *akun*, kelola data kerusakan terumbu karang, dapat mengklasterisasi data dan analisis klasterisasi, melihat data kerusakan terumbu karang dan melihat hasil klasterisasi. Sedangkan pengguna disini hanya dapat melihat hasil dari klasterisasi. *Use case* diagram tersebut dapat dilihat pada gambar 3.4



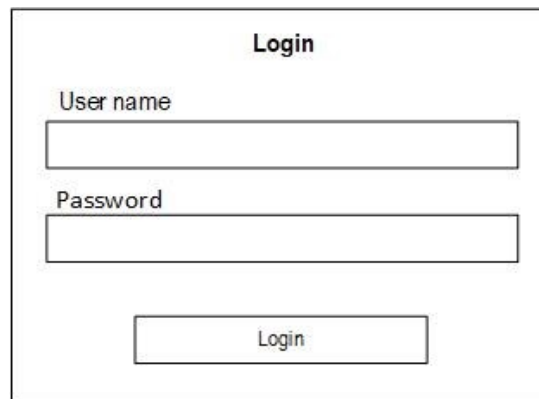
Gambar 3.4 Use Case Diagram

3.8. Perancangan *Interface*

Berikut ini adalah rancangan antar muka sistem aplikasi Web SIG pemetaan jenis-jenis terumbu karang seperti halaman *login*, beranda dan data lokasi tempat wisata.

1. Halaman *Login admin*

Tampilan *login admin* merupakan tampilan *login* untuk *admin*, dapat dilihat pada gambar 3.5.



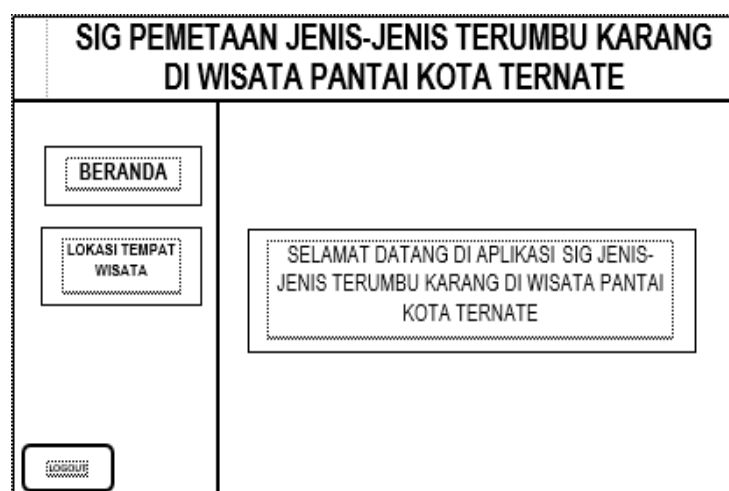
The image shows a login form titled "Login". It contains two input fields: "User name" and "Password". Below these fields is a "Login" button.

Gambar 3.5 Halaman *Login*

Pada gambar 3.5 merupakan tampilan halaman *login admin*, untuk dapat mengakses halaman utama *admin* perlu meng-*input* *username* dan *password* lalu pilih tombol *login*. Jika *username* dan *password* benar maka akan di alihkan ke halaman utama, jika tidak maka akan kembali ke halaman *login*.

2. Halaman Beranda

Halaman beranda ini merupakan halaman awal setelah admin berhasil melakukan *login*. Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang ada disebelah kiri. Rancangan antar muka halaman beranda dapat dilihat pada gambar 3.6.

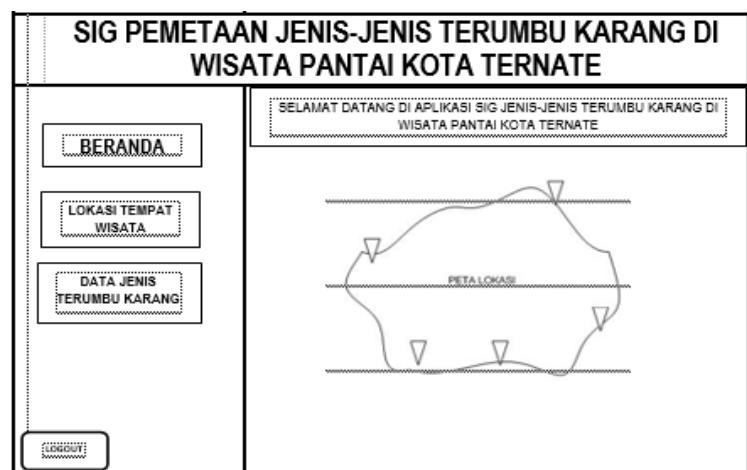


The image shows a dashboard titled "SIG PEMETAAN JENIS-JENIS TERUMBU KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE". It features a sidebar on the left with three menu items: "BERANDA", "LOKASI TEMPAT WISATA", and "LOGOUT". The main content area on the right displays a welcome message: "SELAMAT DATANG DI APLIKASI SIG JENIS-JENIS TERUMBU KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE".

Gambar 3.6 Halaman Beranda

3. Halaman Lokasi Tempat Wisata

Pada halaman lokasi tempat wisata pantai ini akan menampilkan peta Kota Ternate dan point-point lokasi tempat-tempat wisata pantai yang ada di Kota Ternate. Halaman dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Pencarian Lokasi Tempat Wisata

3.9. Metode Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berjalan dengan baik atau tidak, dalam penelitian ini pengujian perangkat lunak yang digunakan yaitu *Black Box*. *Black Box testing* digunakan untuk mengetahui apakah program Yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya atau tidak, adapun mekanisme pengujiannya sebagai berikut.

1. Menguji halaman *login* sistem, halaman data pengguna, halaman beranda, halaman tempat lokasi wisata, dan halaman *clustering*.
2. Menguji proses *input*-an data terumbu karang, pengubahan data dan penghapusan data.
3. Menguji fungsi menu maupun tombol yang terdapat pada masing-masing halaman apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi dari perancangan sistem pada bab sebelumnya. Hasil yang dibahas berupa hasil penelitian dari implementasi sistem, halaman *front-end* dan *backend* yang terdapat pada sistem Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang. Selain itu pada bab ini akan menjelaskan hasil pengujian sistem menggunakan *Blackbox*.

4.1. Implementasi *Database*

Implementasi *database* dibuat dengan *phpMyAdmin* yang diberi nama *database* web GIS terumbu karang, *database* web GIS terumbu karang terdiri dari beberapa tabel yang berelasi antar tabel yaitu tabel lokasi, tabel *lat_long*, tabel terumbu karang dan *users*. Berikut ini struktur tabel *database* di dalam sistem.

4.1.1. Struktur Tabel Lokasi

Struktur tabel dari lokasi adalah tabel yang menampilkan lokasi wisata terumbu karang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.1.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	bigint(20)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 nama_objek_wisata	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	3 deskripsi	longtext	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	4 luas_wilayah	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	5 kedalaman	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	6 gambar	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	7 created_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	8 updated_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	9 id_terumbukarang	bigint(20)		UNSIGNED	No	None			Change Drop More

Gambar 4.1 Struktur Tabel Lokasi

4.1.2. Struktur Tabel *Lat_long*

Struktur tabel dari *lat_long* adalah tabel yang memuat koordinat lokasi, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.2.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	bigint(20)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 lat	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	3 long	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	4 created_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	5 updated_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	6 id_lokasi	bigint(20)		UNSIGNED	No	None			Change Drop More

Gambar 4.2 Struktur Tabel *Lat_Long*

4.1.3. Struktur Tabel Terumbu Karang

Struktur tabel dari terumbu karang adalah tabel yang menampilkan jenis-jenis terumbu karang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.3.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	bigint(20)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 nama_terumbukarang	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	3 warna	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	red			Change Drop More
☐	4 created_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	5 updated_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 4.3 Struktur Tabel Terumbu Karang

4.1.4. Struktur Tabel *Users*

Struktur tabel dari tabel *user* adalah tabel yang menampilkan *user* untuk mengakses sistem, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.4.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	bigint(20)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 name	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	3 email	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	4 email_verified_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	5 password	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
☐	6 remember_token	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	7 created_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
☐	8 updated_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More

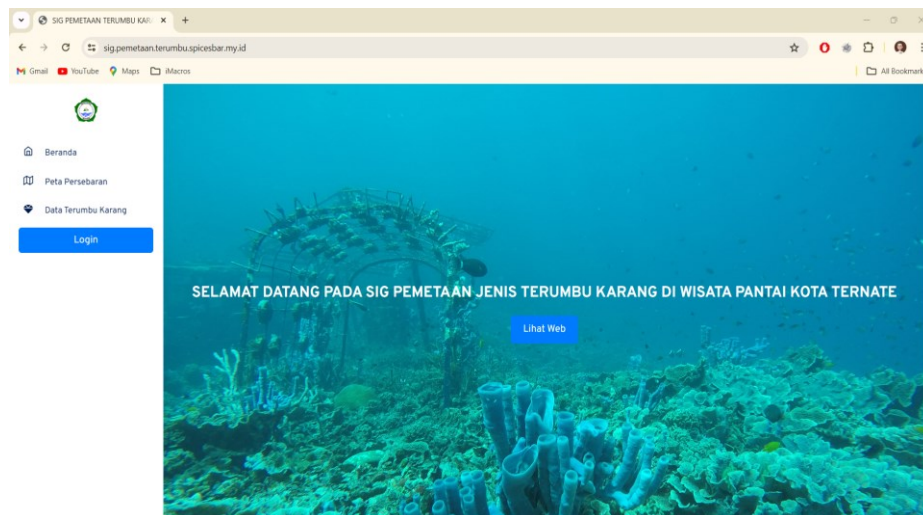
Gambar 4.4 Struktur Tabel *User*

4.2. Implementasi Sistem

Sistem Informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang, sistem ini terdiri dari beberapa tampilan yang dibangun, diantaranya tampilan halaman beranda, halaman peta sebarang, tampilan data terumbu karang, dan, tampilan *login admin*. Pada halaman *admin* terdapat tampilan halaman peta, tampilan jenis terumbu karang dan *logout*.

4.1.1. Tampilan Beranda (*Frontend*)

Tampilan beranda merupakan halaman beranda dari sistem yang dapat di akses oleh pengguna. Tampilan beranda dapat dilihat pada gambar 4.5.

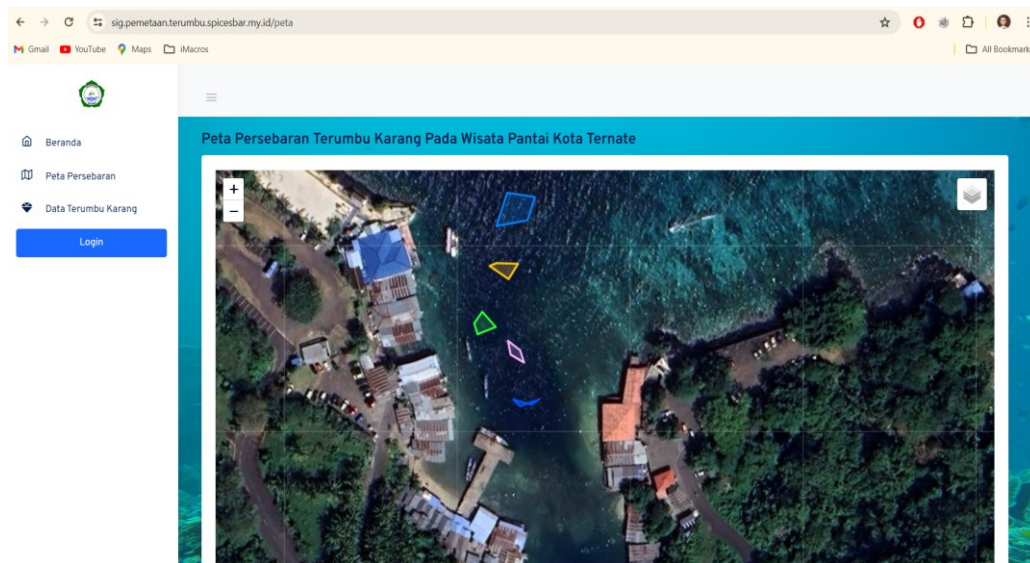


Gambar 4.5 Tampilan Halaman Beranda

Pada gambar 4.5 merupakan tampilan utama sistem informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang, pada halaman ini terdapat tiga menu utama. Jika ingin ke menu silahkan klik menu yang di inginkan maka sistem akan memproses agar bisa masuk ke menu tersebut.

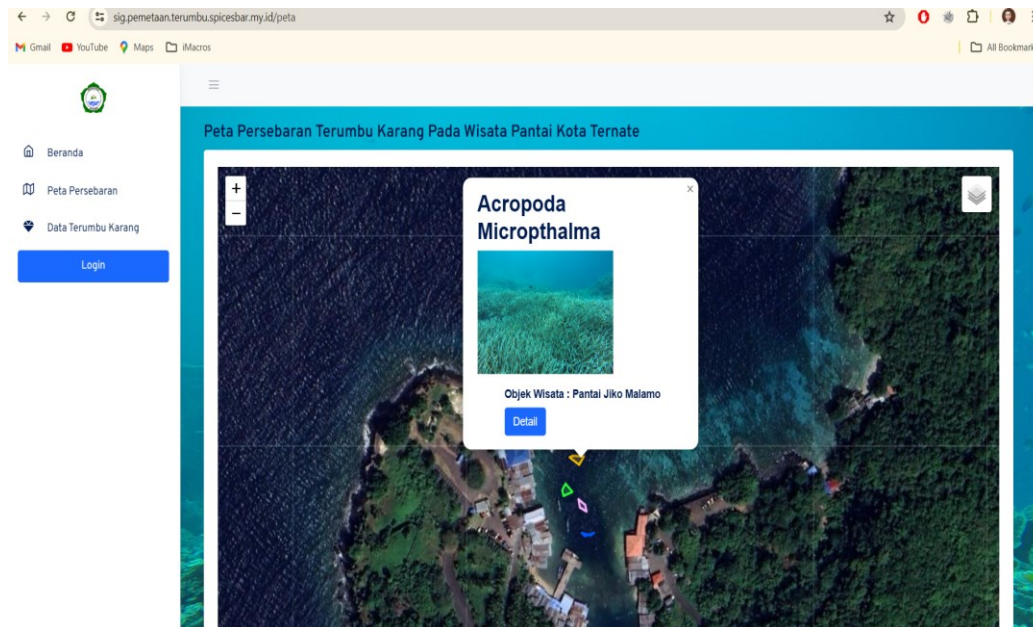
4.1.2. Tampilan Peta Sebaran (*Frontend*)

Tampilan peta sebaran merupakan tampilan peta sebaran jenis terumbu karang yang dapat dilihat oleh pengguna. Adapun tampilan ini dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Peta Sebaran Jenis Terumbu Karang

Pada gambar 4.6 merupakan tampilan sebaran jenis terumbu karang yang dapat dilihat oleh pengguna pada tampilan ini terdapat titik lokasi jenis terumbu karang yang di tandai dengan poligon. Pada warna poligon terdapat tampilan *popup* detail jenis terumbu karang yang dapat dilihat pada gambar 4.7.



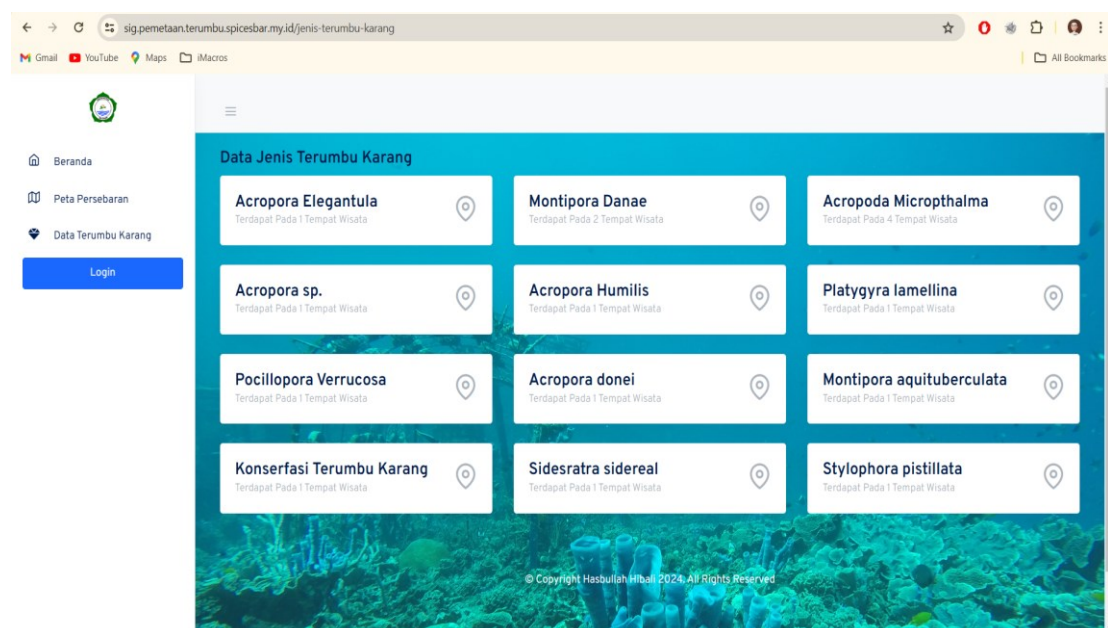
Gambar 4.7 Tampilan Detail Warna Poligon

Pada gambar 4.7 merupakan tampilan detail poligon yang menandakan bawah di titik

lokasi tersebut ada jenis terumbu karang selain itu juga terdapat luas wilayah yang di tandai dengan poligon, tempat lokasi wisata dan kedalam air tempat jenis terumbu karang tersebut.

4.1.3. Tampilan Data Terumbu Karang (*Frontend*)

Tampilan data terumbu karang merupakan tampilan yang memuat jenis-jenis terumbu karang yang dapat dilihat oleh pengguna. Adapun tampilan data terumbu karang dapat dilihat pada gambar 4.8.

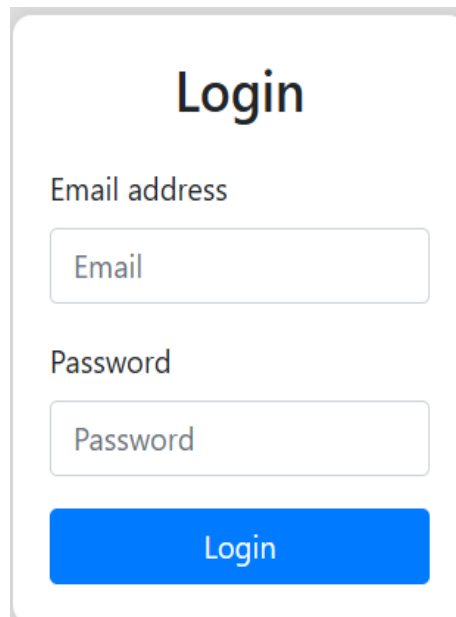


Gambar 4.8 Tampilan Data Jenis Terumbu Karang

Pada gambar 4.8 merupakan tampilan data jenis-jenis terumbu karang yang dapat di akses oleh pengguna, pada halaman ini menampilkan jenis terumbu karang beserta lokasinya.

4.1.4. Tampilan *Login Admin (Backend)*

Pada Halaman ini merupakan halaman *login* untuk masuk sebagai *admin* agar dapat melakukan olah data jenis terumbu karang dengan mengisi *username* dan *password*. Adapun tampilan *login admin* dapat dilihat pada gambar 4.9.



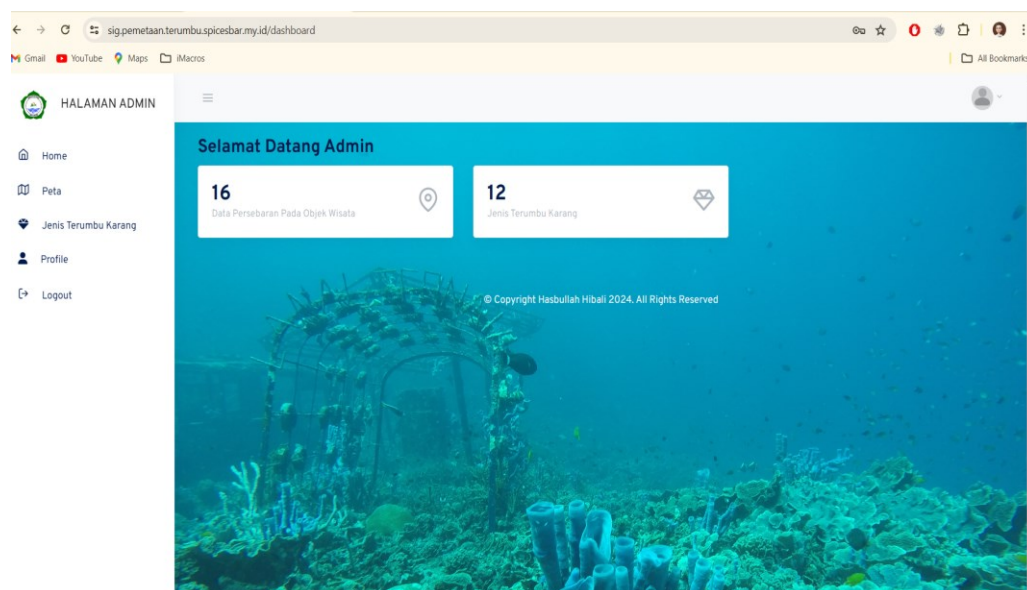
The image shows a login form with a white background and a light gray border. At the top, the word "Login" is written in a large, bold, black font. Below it, the text "Email address" is followed by a text input field containing the placeholder "Email". Underneath, the text "Password" is followed by a text input field containing the placeholder "Password". At the bottom of the form is a blue button with the word "Login" in white text.

Gambar 4.9 Tampilan *Login Admin*

Pada gambar 4.9 merupakan tampilan *login* yang dapat dilakukan oleh *admin* dengan memasukkan *email* dengan *password* yang sudah di buat sebelumnya.

4.1.5. Tampilan Beranda *Admin (Backend)*

Tampilan beranda *admin*, merupakan halaman *admin* yang memiliki beberapa menu pilihan yaitu peta dan jenis terumbu karang untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.10.

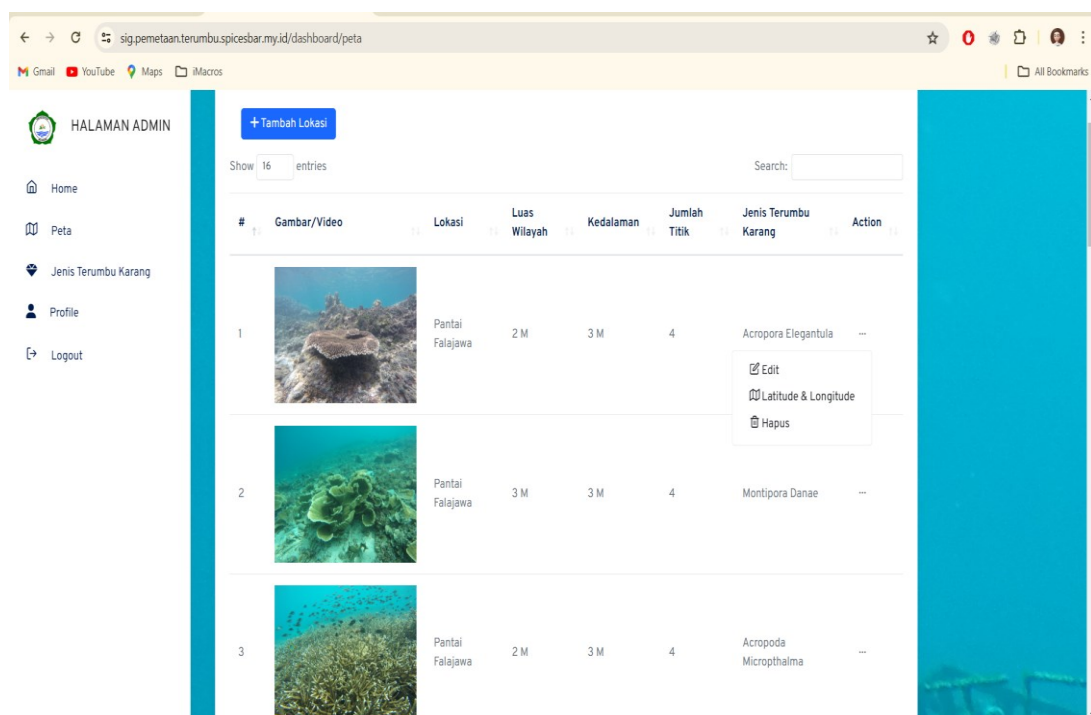


Gambar 4.10 Tampilan Beranda *Admin*

Pada gambar 3.10 merupakan tampilan awal *admin* untuk mengelola dan meng-*input* data-data jenis terumbu karang, pada tampilan ini terdapat beberapa menu yaitu menu peta dan jenis terumbu karang.

4.1.6. Tampilan Peta *Admin (Backend)*

Tampilan ini merupakan tampilan sebaran peta pada halaman *admin*, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tampilan Peta *Admin*

Pada gambar 4.11 merupakan tampilan peta yang dapat di kelolah oleh *admin* untuk menambahkan lokasi jenis-jenis terumbu karang, pada tampilan ini juga *admin* dapat megelola data-data jenis terumbu karang seperti menghapus dan edit data. Adapun tampilan untuk *admin* menambahkan data lokasi jenis-jenis terumbu karang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.12.

HALAMAN ADMIN

- Home
- Peta
- Jenis Terumbu Karang
- Profile
- Logout

[Kembali](#)

Nama Objek Wisata

Deskripsi

Jenis Terumbu Karang: Acropora Elegantula

Kedalaman

Luas Wilayah

Video

Foto

[Choose File](#) No file chosen

[Choose File](#) No file chosen

[Submit](#)

Gambar 4.12 Tampilan Tambah Lokasi Jenis Terumbu Karang

Pada gambar 4.12 merupakan tampilan untuk *admin* menambahkan lokasi jenis-jenis terumbu karang, *admin* dapat meng-*input* data-data seperti nama objek wisata, deskripsi, jenis terumbu karang, luas wilayah, kedalaman air dan gambar jenis terumbu karang. Pada tampilan peta *admin* juga terdapat tampilan untuk menambahkan *latitude* dan *longitude* yang dapat dilihat pada gambar 4.13.

HALAMAN ADMIN

- Home
- Peta
- Jenis Terumbu Karang
- Profile
- Logout

[Kembali](#)

latitude	longitude	
0.7841731072335224	127.3891928278217	X
0.784060834353434	127.38918850922957	X
0.7841212889815468	127.38903303991314	X
0.7842551527978369	127.3890416770994	X

[Update](#)

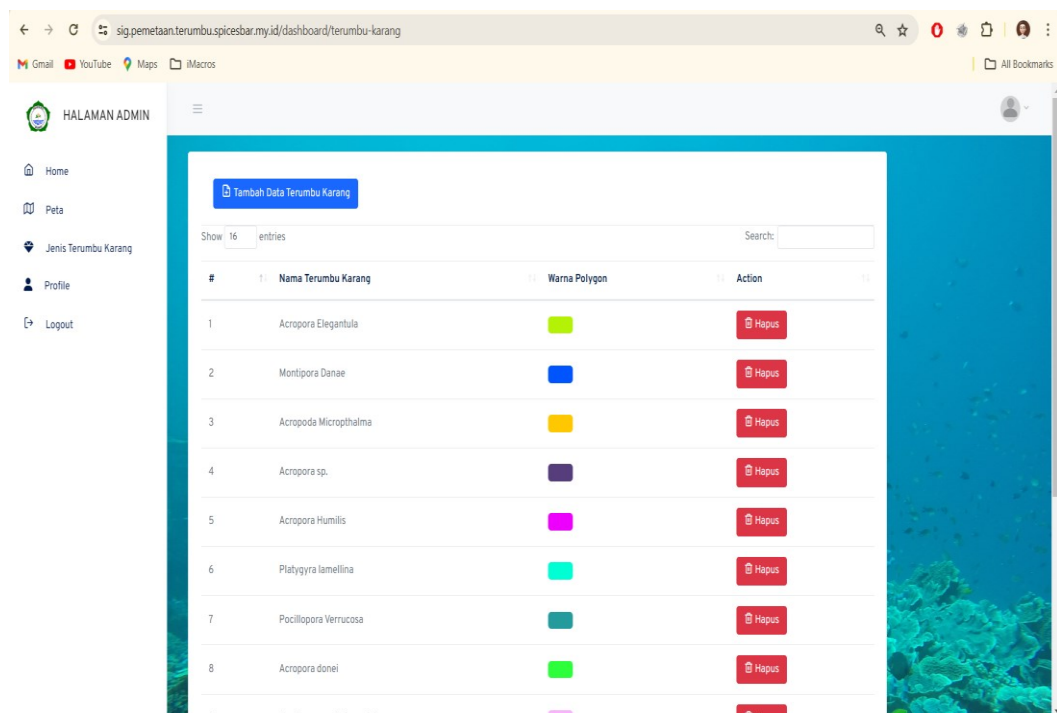
© Copyright Himpunan Mubali 2024. All Rights Reserved

Gambar 4.13 Tampilan Tambah *Latitude* dan *Longitude*

Pada gambar 4.13 merupakan tampilan untuk menambahkan *latitude* dan *longitude* lokasi wisata jenis-jenis terumbu karang yang dapat dikelola oleh *admin*. Titik koordinat ini di ambil menggunakan *google maps*.

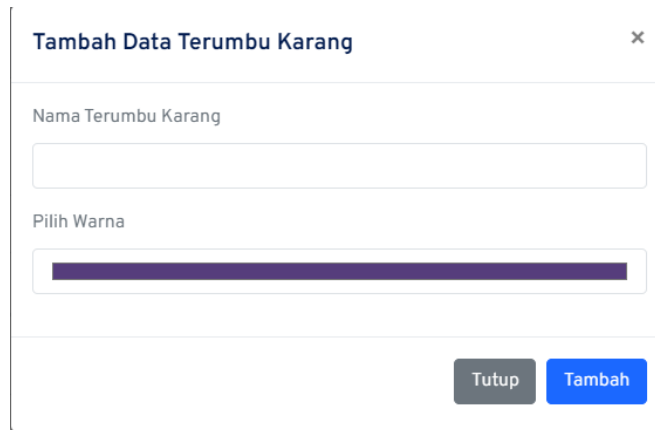
4.1.7. Tampilan Jenis Terumbu Karang *Admin (Backend)*

Tampilan ini merupakan tampilan jenis terumbu karang pada halaman *admin*, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Tampilan Jenis Terumbu Karang *Admin*

Pada gambar 4.14 merupakan tampilan untuk menambahkan jenis-jenis terumbu karang yang dapat di kelola oleh *admin*, tampilan ini menampilkan nama jenis terumbu karang dan warna poligon yang dapat disesuaikan. Serta *admin* dapat menghapus data poligon. Pada halaman jenis terumbu karang juga terdapat tampilan untuk menambahkan jenis terumbu karang yang dapat dilihat pada gambar 4.15.

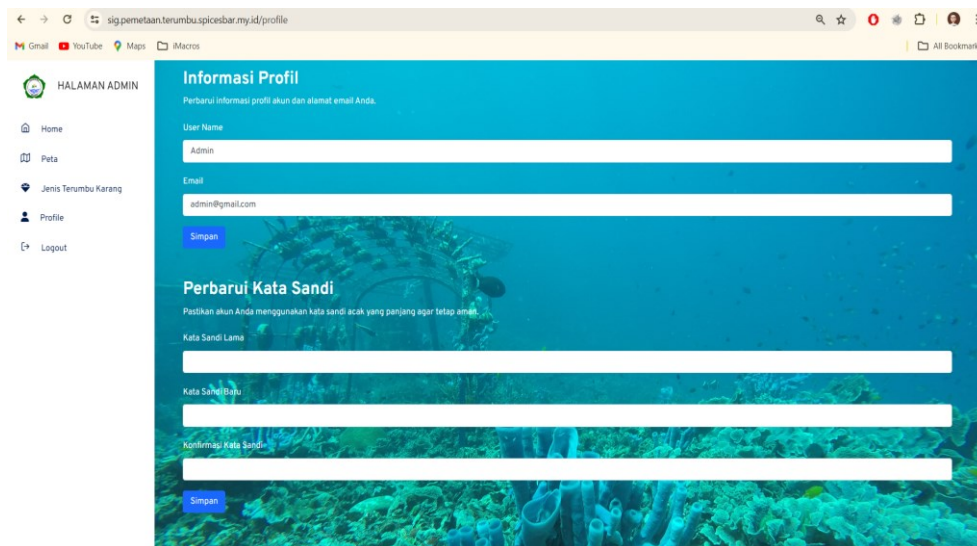


Gambar 4.15 Tampilan Tambah Jenis Terumbu Karang

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan untuk menambahkan jenis-jenis terumbu karang yang dapat di kelola oleh *admin*. Pada tampilan ini *admin* dapat meng-*input* nama jenis terumbu karang dan memilih warna poligon yang sesuai kemudian klik tambah.

4.1.8. Tampilan Profil *Admin* (*Backend*)

Tampilan ini merupakan tampilan profil *admin* pada halaman *admin*, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan Profil *Admin*

Pada gambar 4.16 merupakan tampilan profil *admin* pada tampilan tersebut *admin* dapat mengelola akun *admin* dengan meng-*input* nama dan *email* yang digunakan,

kemudian *admin* juga dapat meng-*update password*-nya.

4.3. Pengujian Sistem

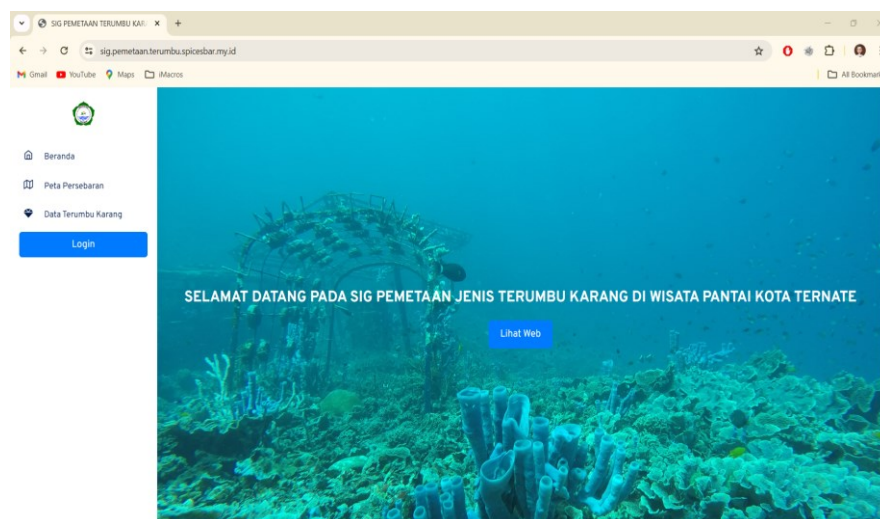
Pada tahap pengujian sistem, dilakukan pengujian terhadap program menggunakan *Black Box*. Dimana pengujian dilakukan dengan memeriksa fungsional menu yang ada dalam sistem apakah sudah sesuai atau belum.

4.2.1. Pengujian Tampilan Beranda *User*

Pada pengujian ini merupakan tampilan halaman beranda sebelum *user* mengakses sistem. Adapun halaman pengujian beranda *user* dapat dilihat pada tabel 4.1 dan gambar 4.17.

Tabel 4.1 Pengujian Beranda *User*

Aktifitas Proses Perancangan		1. Akses Sistem 2. Diverifikasi
Tanda	Kesesuaian sistem	Jika <i>user</i> berhasil mengakses sistem, maka sistem akan menampilkan halaman beranda
Hasil	<i>Accept</i>	Ok
	<i>Warning</i>	Ok



Gambar 4.17 Pengujian Beranda *User* Berhasil

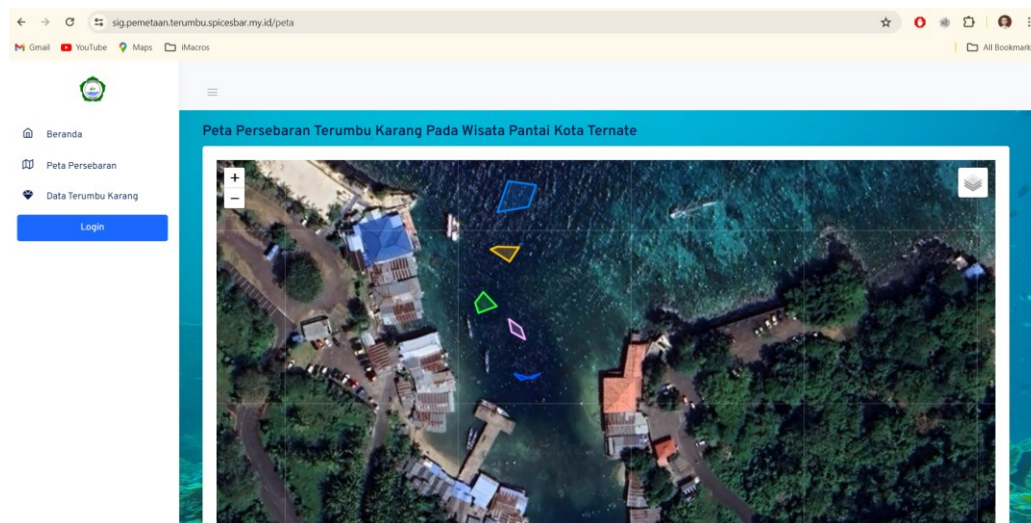
Pada gambar 4.17 merupakan pengujian halaman beranda *user* yang apa bila *user* berhasil mengakses sistem maka sistem akan menampilkan halaman beranda *user*.

4.2.2. Pengujian Tampilan Peta *User*

Pada pengujian ini merupakan tampilan halaman peta sebaran setelah *user* berhasil mengakses sistem. Adapun halaman pengujian peta sebaran *user* dapat dilihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.18.

Tabel 4.2 Pengujian Peta Sebaran *User*

Aktifitas Proses Perancangan		1. Akses Sistem 2. Mengklik Tampilan Peta Sebaran 3. Diverifikasi
Tanda	Kesesuaian sistem	Jika <i>user</i> berhasil mengakses sistem, maka sistem akan menampilkan halaman peta sebaran
Hasil	<i>Accept</i>	Ok
	<i>Warning</i>	Ok



Gambar 4.18 Pengujian Tampilan Peta Sebaran Berhasil

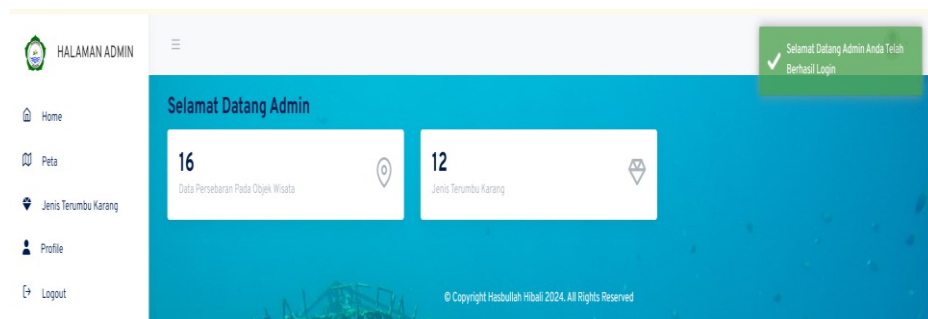
Pada gambar 4.18 merupakan pengujian halaman peta sebaran *user* yang apabila *user* berhasil mengakses halaman peta sebaran sistem maka sistem akan menampilkan halaman peta sebaran *user*.

4.2.3. Pengujian Tampilan *Login Admin*

Pada pengujian ini merupakan tampilan halaman *login* sebelum *admin* masuk ke halaman beranda. Adapun pengujian *login* dapat dilihat pada tabel 4.3 dan gambar 3.19.

Tabel 4.3 Pengujian Tampilan *Login*

Aktifitas Proses Perancangan		1. Akses Tampilan <i>Login</i> 2. Masukan <i>Email</i> dan <i>Password</i> 3. Diverifikasi
Tanda	Kesesuaian sistem	Jika telah memiliki akun <i>Admin</i> diminta untuk <i>login</i> jika benar maka langsung masuk ke tampilan beranda
	Peringatan kesalahan	Jika <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai maka akan muncul peringatan " <i>Email</i> dan <i>password</i> salah"
Hasil	<i>Accept</i>	Ok
	<i>Warning</i>	Ok

Gambar 4.19 Tampilan *Login* Berhasil

Pada gambar 4.19 merupakan halaman *login* untuk *Admin*, disini *Admin* akan diminta untuk memasukan *email* dan *password* terlebih dahulu jika *login* sukses maka *Admin* akan langsung masuk ke halaman beranda. Adapun tampilan *login* gagal dapat dilihat pada gambar 4.20.

Gambar 4.20 Tampilan *Login* Gagal

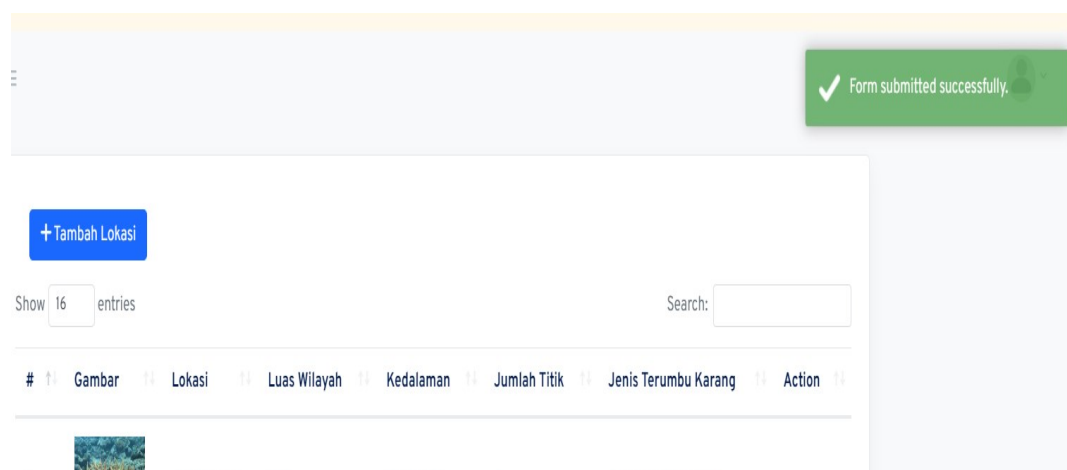
Pada gambar 4.20 merupakan tampilan *login* gagal ketika *Admin* salah memasukan *email* dan *password* maka *Admin* akan diminta untuk kembali memasukan *email* dan *password* yang benar agar dapat masuk ke tampilan beranda.

4.2.4. Pengujian Tampilan Tambah Lokasi

Pada pengujian ini merupakan tampilan tambah data lokasi. Adapun tampilan halaman tambah data lokasi dapat dilihat pada tabel 4.4 dan gambar 4.21.

Tabel 4.4 Pengujian Tamba Data Lokasi

Aktifitas Proses Perancangan		1. Akses Halaman Peta Tambah Lokasi 2. Menginput Data tambah Lokasi
Tanda	Kesesuaian sistem	Jika telah memasukkan data yang benar maka akan langsung tersimpan di <i>Database</i> setelah itu akan ada pemberitahuan “Data berhasil ditambahkan”
	Peringatan kesalahan	Jika ada kolom yang tidak terisi maka data tidak dapat disimpan
Hasil	<i>Accept</i>	Ok
	<i>Warning</i>	Ok



Gambar 4.21 Tampilan Tambah Data Lokasi Berhasil

Pada gambar 4.21 merupakan pengujian tambah data lokasi berhasil ditambahkan dikarenakan *input*-nya sesuai, adapun tampilan gagal untuk *input* data lokasi dapat dilihat pada gambar 4.22.

◀ Kembali

Nama Objek Wisata

Sulamadhaha

Deskripsi

deskripsi wajib diisi.

B I S

Jenis Terumbu Karang

Acropora Acuminate

Luas Wilayah

luas wilayah wajib diisi.

Kedalaman

kedalaman wajib diisi.

Max size 2mb, format : png, jpg, jpeg

Choose File No file chosen

gambar wajib diisi.

Submit

Gambar 4.22 Tampilan Tambah Data Lokasi Gagal

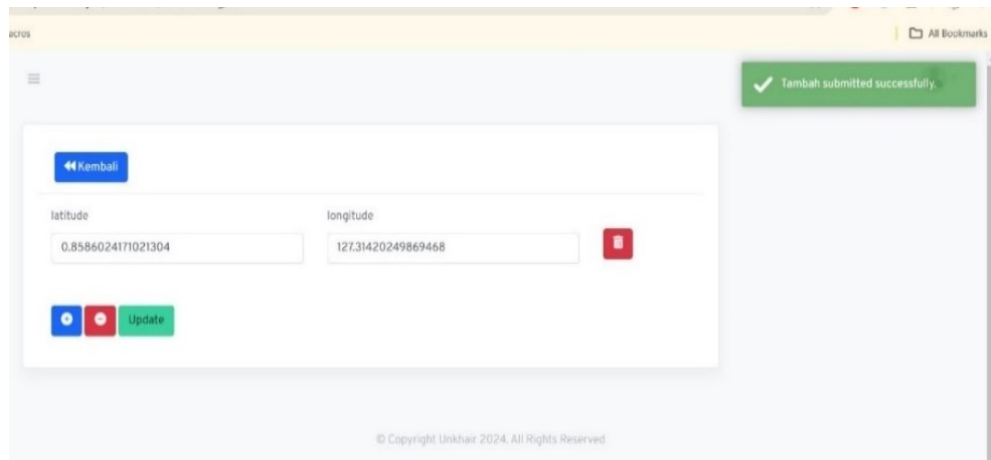
Pada gambar 4.22 merupakan tampilan yang gagal untuk menambahkan data lokasi di karena kan *input* tidak terpenuhi atau tidak di isi.

4.2.5. Pengujian Tampilan Tambah Titik Lokasi

Pada pengujian ini merupakan tampilan tambah data titik lokasi. Adapun tampilan halaman tambah titik lokasi dapat dilihat pada tabel 4.5 dan gambar 4.23.

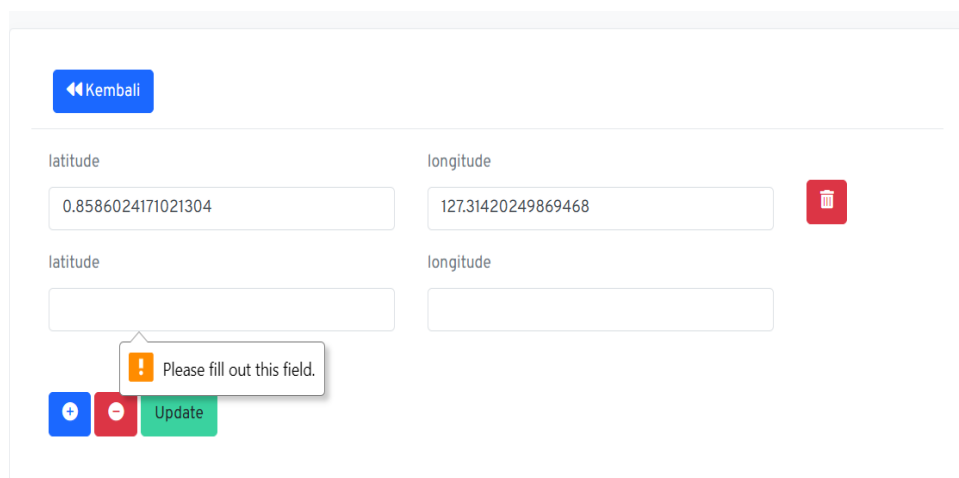
Tabel 4.5 Pengujian Tambah Titik Lokasi

Aktifitas Proses Perancangan		1. Akses Halaman Peta Tambah titik Lokasi 2. Menginput Data tambah titik Lokasi
Tanda	Kesesuaian sistem	Jika telah memasukkan data yang benar maka akan langsung tersimpan di <i>Database</i> setelah itu akan ada pemberitahuan “Data berhasil ditambahkan”
	Peringatan kesalahan	Jika ada kolom yang tidak terisi maka data tidak dapat disimpan
Hasil	<i>Accept</i>	Ok
	<i>Warning</i>	Ok



Gambar 4.23 Tampilan Tambah Titik Lokasi Berhasil

Pada gambar 4.23 merupakan pengujian tambah data titik lokasi berhasil ditambahkan dikarenakan *input*-nya sesuai, adapun tampilan gagal untuk *input* data titik lokasi dapat dilihat pada gambar 4.24.



Gambar 4.24 Tampilan Tambah Data Titik Lokasi Gagal

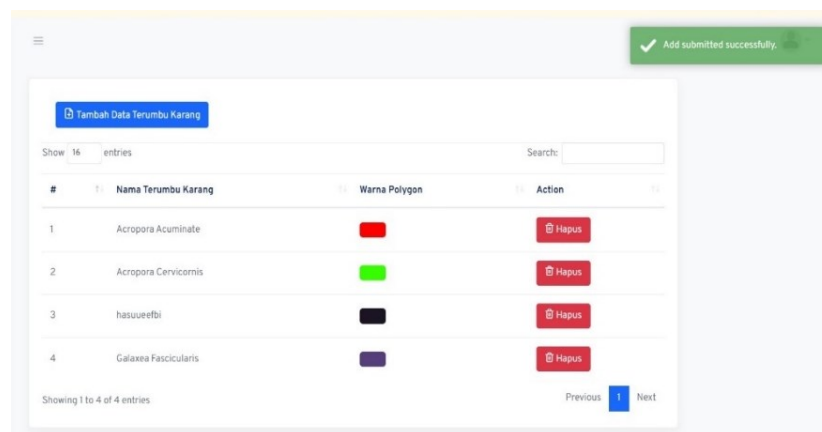
Pada gambar 4.24 merupakan tampilan yang gagal untuk menambahkan data titik lokasi di karena kan *input* tidak terpenuhi atau tidak di isi.

4.2.6. Pengujian Tambah Jenis Terumbu Karang

Pada pengujian ini merupakan tampilan tambah data jenis terumbu karang. Adapun tampilan tambah data jenis terumbu karang dapat dilihat pada tabel 4.6 dan gambar 4.25.

Tabel 4.6 Pengujian Tampilan Tambah Data Jenis Terumbu Karang

Aktifitas Proses Perancangan		1. Akses Halaman Peta Tambah jenis terumbu karang 2. Menginput Data tambah jenis terumbu karang
Tanda	Kesesuaian sistem	Jika telah memasukkan data yang benar maka akan langsung tersimpan di <i>Database</i> setelah itu akan ada pemberitahuan “Data berhasil ditambahkan”
	Peringatan kesalahan	Jika ada kolom yang tidak terisi maka data tidak dapat disimpan
Hasil	<i>Accept</i>	Ok
	<i>Warning</i>	Ok



Gambar 4.25 Tampilan Tambah Jenis Terumbu Karang Berhasil

Pada gambar 4.25 merupakan pengujian tambah data jenis terumbu karang berhasil ditambahkan dikarenakan *input*-nya sesuai, adapun tampilan gagal untuk *input* data jenis terumbu karang dapat dilihat pada gambar 4.26.

Gambar 4.26 Tampilan Tambah Data Jenis Terumbu Karang Gagal

Pada gambar 4.26 merupakan tampilan yang gagal untuk menambahkan data jenis terumbu karang di karena kan *input* tidak terpenuhi atau tidak di isi.

4.4. Analisis Hasil

Dari hasil perancangan Sistem Informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang di Wisata Pantai Kota Ternate, sebaran jeni-jenis terumbu karang di Kota Ternate menunjukkan keragaman jenis terumbu karang. Beberapa jenis terumbu karang yang dominan ditemukan pada pantai Jikomalamo, pantai Falajawa dan Taman Nukila yang meliputi jenis terumbu karang *Acropora Elegantula*, *Montipora Danae*, *Acropoda Microphthalma*, *Acropora sp*, *Acropora Humilis*, *Platygyra lamellina* dan *Pocillopora verrucosa* yang terdapat pada pantai Falajawa, yang masing-masing memiliki kedalaman kurang lebih 3-10 m dari atas permukaan air laut. Pada pantai jikomalamo di temukan jenis terumbu karang yaitu jenis *Montipora danae*, *Acropora donei*, *Acropora microphthalma* dan *Montipora aquituberculata* jenis terumbu karang ini pada umumnya berbentuk percabangan dan hidup ini kedalaman 3-15 m dari atas permukaan laut. Jenis terumbu karang yang di temukan pada pantai atau Tanam Nukila yaitu jenis karang *Sidesratra sidereal*, *Acropora microphthalma* dan *Stylophora Pistillata* jenis terumbu karang ini ada yang berbentuk menyerupai batu dan jenis terumbu karang yang bercabang, jenis karang ini hidup pada kedalaman 7-14 m dari atas perbukaan air laut.

Sistem yang dibangun melalui tahapan perancangan menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* berhasil berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diinginkan. Sistem ini memiliki dua tampilan utama, yaitu halaman depan (*Forntend*) dan halaman belakang (*Backend*), yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Halaman depan terdiri dari menu halaman *user* yang menyediakan akses

informasi bagi pengguna umum. Di sini, pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi mengenai sebaran jenis terumbu karang di pantai-pantai wisata Kota Ternate, memanfaatkan peta interaktif yang memetakan lokasi-lokasi terumbu karang. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk menemukan dan mempelajari jenis-jenis terumbu karang yang ada, memperkaya pengalaman wisata mereka dan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya konservasi terumbu karang di laut. Halaman belakang, atau halaman *admin*, menyediakan kontrol penuh bagi pengelola sistem. Menu Beranda memberikan gambaran umum tentang data dan aktivitas terbaru terkait dengan pemantauan terumbu karang. Menu peta memungkinkan pengelola untuk mengelompokkan terumbu karang berdasarkan jenis atau kondisi tertentu. Menu jenis terumbu karang digunakan untuk memasukkan dan memperbarui informasi mengenai tempat-tempat wisata yang berkaitan dengan terumbu karang, termasuk detail lokasi dan jenis terumbu karang yang dapat ditemukan di sana. Peta persebaran menyediakan visualisasi sebaran terumbu karang di pantai-pantai wisata Kota Ternate, membantu dalam analisis dan pengelolaan lokasi. Terakhir, menu *logout* memastikan keamanan sistem dengan memungkinkan *admin* keluar dari sesi penggunaannya.

Sistem ini tidak hanya memetakan sebaran jenis terumbu karang di wisata pantai Kota Ternate secara efektif, tetapi juga menyediakan alat manajemen yang efisien bagi admin. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan visibilitas dan aksesibilitas informasi mengenai terumbu karang, mendorong pengelolaan ekosistem laut yang berkelanjutan, dan memberikan pengalaman yang lebih kaya serta edukatif bagi wisatawan yang mengunjungi Kota Ternate.

Untuk pengujian sistem ini yang telah sesuai dengan tahapan yang diuji dimana untuk

pengujian sistem digunakan pengujian *black box* yaitu pengujian untuk melihat kecocokan data yang diakses, fungsi yang hilang atau tidak benar, dan *error* dari antarmuka yang terjadi di dalam sistem. Seperti di pengujian pada menu *login* apabila data *username* dan *password* yang dimasukan benar maka akan tampilkan halaman belakang apabila *username* dan *password* salah maka akan ditampilkan pesan bawah *login gagal username dan password salah*.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penulis dapat merancang dan membangun “Sistem Informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang Di Wisata Pantai Kota Ternate” dengan beberapa point berikut:

1. Pembutan sistem informasi geografis sebaran jeni-jenis terumbu karang di Kota Ternate menunjukkan keragaman jenis terumbu karang. Beberapa jenis terumbu karang yang dominan ditemukan pada pantai Jikomalamo, pantai Falajawa dan Taman Nukila yang meliputi jenis terumbu karang *Acropora Elegantula*, *Montipora Danae*, *Acropoda Microthalma*, *Acropora sp*, *Acropora Humilis*, *Platygyra lamellina* dan *Pocillopora verrucosa* yang terdapat pada pantai Falajawa, yang masing-masing memiliki kedalaman kurang lebih 3-10 m dari atas permukaan air laut. Keragaman ini menunjukkan ekosistem laut yang kaya dan beragam pada kawasan wisata Kota Ternate.
2. Hasil perancangan desain telah sesuai dengan prosedur dan dapat diimplementasi semua model yang terdapat di dalam program dan semua model program telah berfungsi dengan baik.
3. Perancangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML, CSS sebagai aplikasi pendukung untuk Membuat Sistem Informasi Geografis Sebaran Jenis Terumbu Karang Di Wisata Pantai Kota Ternate. Sistem ini dapat digunakan oleh masyarakat umum.
4. Pengujian sistem dengan metode *black box* sebagai metode uji, pengujian dilakukan

pada tampilan sistem yang implementasinya sesuai dengan perancangan, *login* sistem yang berfungsi membawa *user* dan *admin* ke halaman belakang apabila *login* berhasil dan notifikasi *error* dan Kembali kehalaman *login* apabila *login* gagal, Kelola data sistem berupa *input*, *edit* dan hapus data juga berfungsi sesuai dengan perintahnya apabila *form* telah terisi dengan benar namun jika belum maka sistem akan memberikan pemberitahuan untuk melengkapi.

5.2. Saran

Hasil dari aplikasi sebaran jenis-jenis terumbu karang di Kota Ternate Berbasis GIS masih terdapat kekurangan, yang diharapkan ke depan nanti dapat di kembangkan aplikasi ini sehingga dapat di manfaatkan oleh pihak-pihak yang membutuhkan aplikasi tersebut, antara lain:

1. Tambahkan Lebih banyak lagi lokasi-lokasi jenis terumbu karang yang ada di Kota Ternate.
2. Membuat penentuan jarak dari lokasi *user* ke lokasi tujuan yang dekat dengan menggunakan Algoritma.
3. Dapat mengembangkan lagi sistem informasi geografis sebaran jenis terumbu karang dalam bentuk *Android*.
4. Penelitian selanjutnya di harapkan menggunakan data atau lokasi yang berbeda. Misalnya lebih di perluas lagi untuk provinsi Maluku Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdy, S., & Alda, M. 2020. Perancangan Sistem Informasi Apotek Dengan Menggunakan *Framework CodeIgniter* Dan Database MySQL. *Jurnal Informasi Komputer Logika*, 1(4).
- Alnast, H. 2021. Sistem Informasi Geografis Penyebaran Pondok Pesantren Kota Bandar Lampung. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(2), 248–253. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.
- Desi Asima Silitonga & Dedy Hartama, S. 2019. Penerapan Metode *K-Medoid* pada Pengelompokan Rumah Tangga Dalam Perlakuan Memilah Sampah Menurut Provinsi. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 8, 813–820.
- Dharmawan, E. A. 2023. Perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Daerah Zonasi Mangrove Di Pulau Ambon. *Jurnal ELKO (Elektrikal dan Komputer)*, 4(1), 283–290. <https://doi.org/10.54463/je.v4i1.75>.
- Donya, M. A. C., Sasmito, B., & Nugraha, A. L. 2020. Visualisasi Peta Fasilitas Umum Kelurahan Sumurboto dengan *ARGIS Online*. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, 9(4), 52–58. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/28983>.
- Duha, E., & Juliani, C. 2020. Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Web Pada Smp Negeri 3 Huragi. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 19(1), 24–29. <https://doi.org/10.53513/jis.v19i1.222>.
- Fathurrahman, I., Mandala Putra, H., & Widarina, B. V. 2022. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sebaran Data Covid-19 Pada Puskesmas Kerongkong Kabupaten Lombok Timur Berbasis *WebIam*. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 5(1), 42–52. <https://doi.org/10.29408/jit.v5i1.4392>.
- Hidayah, Z., & Nuzula, N. I. 2019. Pemetaan Sebaran Terumbu Karang Studi Kasus Selat Madura, Jawa Timur. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2), 127–134.
- Kurnia, R., & Chusyairi, A. 2021. Rancang Bangun Dispenser Penuangan Air Minum Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Metode *Prototype*. *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering Universitas Aisyah Pringsewu*, 2(3), 152–162.

<http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>.

- Masnur, M., Alam, S., & Muhammad, I. 2022. Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Panen Di Kabupaten Sidrap Berbasis Web. *Jurnal Sintaks Logika*, 2(1), 229–235. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v2i1.1322>.
- Nicolaus, A., Maulana, H., Baskoro, S., & Rosyani, P. 2022. Percancangan Penjualan Barang Bangunan Berbasis Web Pada Toko Bangunan Enggal Maju. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, 1(07), 1051–1056.
- Nurudin, M., Jayanti, W., Saputra, M. P., & Yulianti, Y. 2019. Pengujian *Black Box* pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik *Boundary Value Analysis*. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 4(4), 143.
- Prayoga Rizkyandri, A., Dr. Jasmir & Yulia Arvita, S. 2023. Implementasi Metode *K-Means Clustering* untuk Menentukan Persediaan Barang Pada Toko SS *BabyShop*. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.33998/jakakom.v3i2>.
- Redy Susanto, E. 2021. Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata Di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 125–135. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. 2021. Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Lokasi Rawan Macet di Jam Kerja Pada Kota Bandarlampung Pada Berbasis *Android*. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 104–111. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.
- Wira, B., Budianto, A. E., & Wiguna, A. S. 2019. Implementasi Metode *K-Medoids Clustering* Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2018 di Universitas Kanjuruhan Malang. *Rainstek: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(3), 53–68.
- Zalukhu, A., Purba, S & Purba, S., Darma. 2023. Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran *Flowchart*. *Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 4(1), 61–70. <https://ejournal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>.

Source Code Auth.PHP

```
<?php

use App\Http\Controllers\Auth\AuthenticatedSessionController;
use App\Http\Controllers\Auth\ConfirmablePasswordController;
use App\Http\Controllers\Auth>EmailVerificationNotificationController;
use App\Http\Controllers\Auth>EmailVerificationPromptController;
use App\Http\Controllers\Auth\NewPasswordController;
use App\Http\Controllers\Auth>PasswordController;
use App\Http\Controllers\Auth>PasswordResetLinkController;
use App\Http\Controllers\Auth\RegisteredUserController;
use App\Http\Controllers\Auth\VerifyEmailController;
use Illuminate\Support\Facades\Route;

Route::middleware('guest')->group(function () {
    Route::get('register', [RegisteredUserController::class, 'create'])
        ->name('register');

    Route::post('register', [RegisteredUserController::class, 'store']);

    Route::get('login', [AuthenticatedSessionController::class, 'create'])
        ->name('login');

    Route::post('login', [AuthenticatedSessionController::class, 'store']);

    Route::get('forgot-password', [PasswordResetLinkController::class, 'create'])
        ->name('password.request');

    Route::post('forgot-password', [PasswordResetLinkController::class, 'store'])
        ->name('password.email');

    Route::get('reset-password/{token}', [NewPasswordController::class, 'create'])
        ->name('password.reset');

    Route::post('reset-password', [NewPasswordController::class, 'store'])
        ->name('password.store');
});

Route::middleware('auth')->group(function () {
    Route::get('verify-email', EmailVerificationPromptController::class)
        ->name('verification.notice');

    Route::get('verify-email/{id}/{hash}', VerifyEmailController::class)
        ->middleware(['signed', 'throttle:6,1'])
        ->name('verification.verify');
```

```

Route::post('email/verification-notification', [EmailVerificationNotificationController::class, 'store'])
    ->middleware('throttle:6,1')
    ->name('verification.send');

Route::get('confirm-password', [ConfirmablePasswordController::class, 'show'])
    ->name('password.confirm');

Route::post('confirm-password', [ConfirmablePasswordController::class, 'store']);

Route::put('password', [PasswordController::class, 'update'])->name('password.update');

Route::post('logout', [AuthenticatedSessionController::class, 'destroy'])
    ->name('logout');
});

```

Source Code Peta.PHP

```

@extends('layouts.main')

@section('body')
    <div id="map"></div>
@endsection

@section('script')
    <script src="https://unpkg.com/leaflet@1.7.1/dist/leaflet.js"></script>
    <script
src="https://unpkg.com/leaflet.gridlayer.googlemutant@0.8.0/Leaflet.GoogleMutant.js"></s
cript>
    <script async defer
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AlzaSyCGBEsWc0pm9LummlmgvjXb
YL3DcN1HnGA"></script>
    <script>
        // Inisialisasi peta
        // Inisialisasi peta dengan koordinat pusat Ternate
        var map = L.map('map').setView([0.8113628533426218, 127.34100952417103], 13);
        // Koordinat titik-titik untuk membentuk poligon di Ternate
        @foreach ($lokasi as $k)
            var P{{ $k->id }} = [
                @foreach ($k->latLong as $i)
                    [{{ $i->lat }}, {{ $i->long }}], // Koordinat titik 1
                @endforeach
            ];
            var P{{ $k->id }} = L.polygon(P{{ $k->id }}, {

```

```

        color: '{{ $k->terumbuKarang->warna }}'
    }).bindPopup(`
    <div class="popup-content">
        <h2>{{ $k->terumbuKarang->nama_terumbukarang }}</h2>
        <p>{!! $k->deskripsi !!}</p>
        <ul>
            <li>Luas Wilayah : {{ $k->luas_wilayah }}</li>
            <li>Objek Wisata : {{ $k->nama_objek_wisata }}</li>
            <li>Kedalaman : 15 M</li>
        </ul>
    </div>
    `).addTo(map);
@endforeach

// Tambahkan layer tile dasar (misalnya OpenStreetMap)
var osm = L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
    attribution: '&copy; <a
href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contributors'
});

}).addTo(map);

// Tambahkan layer satelit dari Google Maps
var googleSat = L.gridLayer.googleMutant({
    type: 'satellite' // Opsi bisa: 'roadmap', 'satellite', 'terrain', 'hybrid'
});

}).addTo(map);

// Definisikan baseMaps dan overlayMaps untuk kontrol layer
var baseMaps = {
    "OpenStreetMap": osm,
    "Google Satellite": googleSat
};

var overlayMaps = {
    @foreach ($lokasi as $lok)
        "Spot {{ $lok->id }}": P{{ $lok->id }},
    @endforeach
    // "Polygon": polygon
};

```

```
// Tambahkan kontrol layer ke peta  
L.control.layers(baseMaps, overlayMaps).addTo(map);  
</script>  
@endsection
```



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : KAMIS, 04 JULI 2024
Pukul : 07:30 - 09:30
Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Seminar Hasil Skripsi dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI
NPM : 07351711070
Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG
DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

terim file final Revn yg ada.

Acc 5/07 2024

Dosen Pembimbing

[Signature]
Dr. ASSAF ARIEF, S.T., M.Eng.
NIP. 198307102008121001



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : KAMIS, 04 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:30

Tempa: : RUANG PRODI

telah berlangsung Seminar Hasil Skripsi dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG
DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

1. Segera lakukan perbaikan sesuai dengan permintaan dari penguji
2. Maksimal perbaikan 1 Minggu setelah seminar hasil

15/7/2024

Dosen Pembimbing II.

HAIRIL KURNIADI SIRAJUDDIN, S.Kom., M.Kom
NIP. 198204272023211009



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : KAMIS, 04 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:30

Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Seminar Hasil Skripsi dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG
DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

Perbaiki kesimpulan

Sistem diperbaiki ditambahkan informasi gambar.

10-07-2024

Ok Aceh.

Dosen Penguji I,

SAIFUL Do. ABDULLAH, S.T., M.T.
NIDN. 0018029002



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : KAMIS, 04 JULI 2024
Pukul : 07:30 - 09:30
Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Seminar Hasil Skripsi dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI
NPM : 07351711070
Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG
DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

Tambahkan Abstrak

Untuk beberapa gambar tolong di perjelas dan di perbesar

~~Analisis Sistem tidak di perlukan di bab IV sebaiknya analisis sistem di masukan dalam bab III~~

Handwritten signature and date:
10-07-24

Dosen Penguji II,

Handwritten signature of Dr. Muhammad Ridha Albaar

Dr. MUHAMMAD RIDHA ALBAAR, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198504232008031001



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : KAMIS, 04 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:30

Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Seminar Hasil Skripsi dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

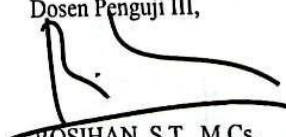
NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU KARANG
DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

- Ikuti format penulisan
- Tambahkan informasi lebih detail data2 yang ada pada titik lokasi (perbanyak gambar, waktu terbaik untuk menikmati wisata terumbu karang, dll yang terkait)
- Tambahkan titik lokasi (sulamadaha)
- Tambahkan informasi2 yang berkaitan dengan wisata terumbu karang (transportasi ke tempat lokasi, sewa alat, dll)

Dosen Penguji III,


ROSIHAN, S.T., M.Cs.

NIP. 197607192010121001



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI/TUTUP

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : RABU, 24 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:00

Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Ujian Skripsi/Tutup dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

~~REVISI SEMUA MASUKAN PENGUJI~~

Ace 06/07/2024

Dosen Pembimbing I,

Dr. ASSAF ARIEF, S.T., M.Eng.
NIP. 198307102008121001



UNIVERSITAS KILAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI/TUTUP

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : RABU, 24 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:00

Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Ujian Skripsi/Tutup dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

1. Segera lakukan perbaikan sesuai dengan permintaan dari penguji
2. Maksimal perbaikan 1 Minggu setelah seminar

Ace 2/8/2024

Dosen Pembimbing II,

HARIL KURNIADI SIRAJUDDIN, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198204272023211009



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI/TUTUP

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : RABU, 24 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:00

Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Ujian Skripsi/Tutup dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

Perhatikan penulisan
Perbaikan kesimpulan

1.08.2024

Dosen Penguji I,

SAIFUL Do. ABDULLAH, S.T., M.T.
NIDN. 0018029002



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI/TUTUP

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : RABU, 24 JULI 2024

Pukul : 07:30 - 09:00

Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Ujian Skripsi/Tutup dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI

NPM : 07351711070

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

Pelajar terkait dasar-dasar informatika

Hasbullah

Acc

29-07-24

Dosen Penguji II,

Ridha

Dr. MUHAMMAD RIDHA ALBAAR, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198504232008031001



UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

DAFTAR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI/TUTUP

Dengan ini dinyatakan bahwa pada

Hari / tanggal : RABU, 24 JULI 2024
Pukul : 07:30 - 09:00
Tempat : RUANG PRODI

telah berlangsung Ujian Skripsi/Tutup dengan Peserta:

Nama Mahasiswa : HASBULLAH HIBALI
NPM : 07351711070
Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

dinyatakan HARUS menyelesaikan perbaikan, yaitu:

- Ikuti format penulisan
- Buat program input biodata dengan php (nama, npm, nohp) secara dinamis dan berulang
- Jelaskan pada saat asistensi:
 1. Perbedaan algoritma vs pseudocode
 2. Perbedaan algoritma vs bhs pemrograman
 3. sebutkan 3 struktur dasar algoritma
 4. Jelaskan apa itu pilihan dan sebutkan jenis2 dari pilihan dalam algoritma
 5. Jelaskan apa itu perulangan & sebutkan jenis2 dari pilihan dalam algoritma

Acc
Simp
Nid
Skr. III

Dosen Penguji III,

ROSIHAN, S.T., M.Cs.
NIP. 197607192010121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI INFORMATIKA
Kampus III Universitas Khairun, Kelurahan Jati Kota Ternate Selatan
<http://if.unkhair.ac.id>, <http://unkhair.ac.id> Group FB: if.unkhair

LEMBARAN BIMBINGAN HASIL

Nama Mahasiswa : Hasbullah Hibali
NPM : 07351711070
Dosen Pembimbing I : Dr. Assaf Arief, S.T., M.Eng.
Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

NO	Tanggal	Uraian	Paraf
1	5/6 2024	- Garis titik ke menu di web - Ada 6 objek Tk Lapung - Kecek buku Referensi 6 buku.	
2			
3.	6/6 2024.	- tambahkan jumlah karang yang forcewar.	
4	28/6 2024	- Ace	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS KHAIRUN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI INFORMATIKA
Kampus III Universitas Khairun, Kelurahan Jati Kota Ternate Selatan
<http://if.unkhair.ac.id>, <http://unkhair.ac.id> Group FB: if.unkhair

LEMBARAN BIMBINGAN HASIL

Nama Mahasiswa
NPM
Dosen Pembimbing II
Judul

: Hasbullah Hibali
: 07351711070
: Hairil Kumiadi Sirajuddin, S.Kom., M.Kom.
: SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN JENIS TERUMBU
KARANG DI WISATA PANTAI KOTA TERNATE

NO	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	5/6/2024	- PERBAIKAN (CEK) KEMERIAAN (CEK NABRAH) - BUAT SKRIPSI PRESENTASI POWER POINT (KIRIM KE STPA) - RANCANGAN MAPEL DATA ETD	
2.	7/6/2024	- LENGKAPIN NABRAH DATA KARANG, COVER GAMBAR DATA PLATINUM - Acc skripsi proposisi	
		8/6/2024	