JURNAL CHART DATUM, Vol. 11, No 1, JUNI 2025 Hal. 9-18 P-ISSN : 2460-4623
DOI: https://doi.org/10.37875/chartdatum.v11i1.369 E-ISSN : 2716-4632

IDENTIFIKASI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KAWASAN REKLAMASI PANTAI KARNAVAL ANCOL, JAKARTA UTARA

IDENTIFICATION OF SHORELINE CHANGES IN THE RECLAIMED AREA OF KARNAVAL BEACH, ANCOL, NORTH JAKARTA

Kamelia Khoirunnisa[1], I Wayan Sumardana Eka Putra[2], Amron[1], Ani Haryati[1]

[1]Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Banyumas, Indonesia
[2]Prodi Hidro-Oseanografi, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), DKI Jakarta, Indonesia

e-mail : sumardanal24@gmail.com

Diterima tanggal: 22 April 2025 ; diterima setelah perbaikan: 01 Juli 2025 ; Disetujui tanggal: 12 Juli 2025

ABSTRAK

Perubahan garis pantai merupakan fenomena dinamis yang dipengaruhi oleh faktor alami seperti abrasi dan akresi, serta aktivitas antropogenik seperti reklamasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan garis pantai di kawasan reklamasi Pantai Karnaval Ancol, Jakarta Utara, dengan membandingkan hasil pengukuran menggunakan *Global Positioning System* (GPS) Geodetik Trimble R8s dan R12i terhadap Peta Laut Indonesia. Metode survei dilakukan menggunakan teknik *Stop and Go Kinematic* pada kondisi pasang tertinggi, dengan pengolahan data melalui *Trimble Business Center*, Microsoft Excel, dan ArcGIS 10.3. *Tools Near Distance* digunakan untuk mengukur jarak perubahan garis pantai, serta buffer 45 meter diterapkan untuk mengidentifikasi wilayah terdampak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa GPS Trimble R8s mencatat pergeseran garis pantai hingga 34,23 meter, sedangkan GPS Trimble R12i mencapai 34,47 meter, dengan perbedaan akurasi yang dipengaruhi oleh spesifikasi alat dan kondisi lingkungan saat pengambilan data. Penelitian menunjukkan bahwa Trimble R8s lebih unggul dalam stabilitas akurasi dan lebih direkomendasikan untuk pemetaan garis pantai presisi tinggi.

Kata kunci: perubahan garis pantai, reklamasi, GPS Geodetik, Trimble R8s, Trimble R12i.

ABSTRACT

Coastline change is a dynamic phenomenon influenced by natural factors such as abrasion and accretion, as well as anthropogenic activities like land reclamation. This study aims to analyze coastline changes in the reclaimed area of Karnaval Beach, Ancol, North Jakarta, by comparing survey results using Trimble R8s and R12i Geodetic GPS with the Indonesian Nautical Chart. The survey method employed the Stop and Go Kinematic technique during the highest tidal conditions, with data processing conducted using Trimble Business Center, Microsoft Excel, and ArcGIS 10.3. The Near Distance tool was used to measure coastline shifts, and a 45-meter buffer was applied to identify affected areas. The results show that the Trimble R8s recorded a coastline shift of up to 34.23 meters, while the Trimble R12i reached 34.47 meters, with accuracy differences influenced by device specifications and

environmental conditions during data collection. The study indicates that the Trimble R8s offers better accuracy stability and is more recommended for high-precision coastline mapping.

Keywords: *shoreline change, reclamation, Geodetic GPS, Trimble R8s, Trimble R12i*

PENDAHULUAN

Garis pantai merupakan batas pertemuan antara daratan dan perairan laut yang memiliki sifat dinamis serta terus mengalami perubahan. Pergeseran posisi garis pantai terjadi akibat pengaruh berbagai faktor buatan dan alami seperti pasang surut air laut, arus laut, gelombang, sedimentasi, perubahan morfologi pantai, hingga proses geologis seperti penurunan muka tanah (Setyawan *et al*., 2021). Perubahan ini dapat berlangsung secara perlahan seiring dengan waktu, namun dalam kondisi tertentu dapat terjadi dengan kecepatan yang lebih tinggi apabila terdapat faktor pendukung, baik yang bersifat alami maupun yang berasal dari aktivitas manusia (Raihansyah *et al*., 2016). Salah satu bentuk perubahan garis pantai yang dipengaruhi oleh campur tangan manusia adalah kegiatan reklamasi pantai. Reklamasi pantai merupakan proses penimbunan kawasan pesisir dengan tujuan memperluas wilayah daratan atau menciptakan lahan baru untuk berbagai kebutuhan, seperti pembangunan infrastruktur, kawasan industri, serta pengembangan permukiman (Opa, 2011). Salah satu contoh reklamasi yang cukup masif terjadi di Teluk Jakarta, di mana proyek ini bertujuan untuk menambah luas daratan guna mendukung kebutuhan ruang perkotaan serta pengembangan fasilitas umum dan infrastruktur.

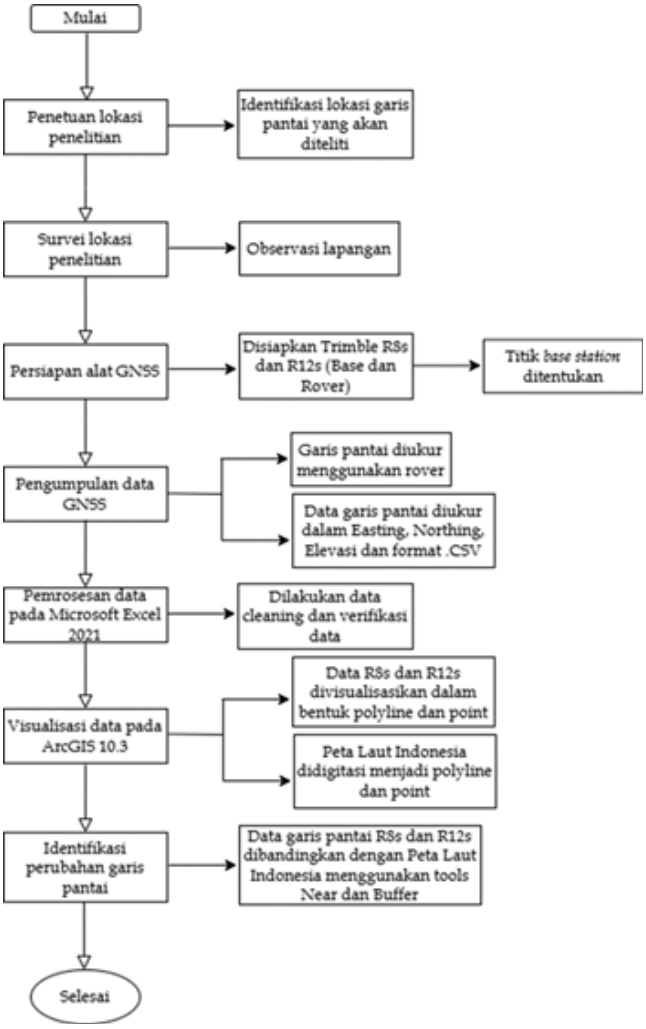
Dinamika garis pantai akibat reklamasi memerlukan pemantauan secara berkala untuk memastikan kestabilan kawasan pesisir serta mengantisipasi potensi dampak negatif terhadap lingkungan. Pemantauan ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan yang terjadi pada garis pantai serta dampaknya terhadap ekosistem pesisir maupun infrastruktur yang telah dibangun. Salah satu tantangan dalam kegiatan pemantauan garis pantai adalah keterbatasan data yang tersedia akibat tingginya biaya yang diperlukan dalam survei lapangan. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan GPS Geodetik semakin banyak diterapkan sebagai metode survei pemetaan pesisir, mengingat alat ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam pengukuran topografi serta efisiensi dalam waktu pengambilan data. Dengan tingkat presisi yang tinggi, GPS Geodetik seperti Trimble R8s dan R12i menjadi pilihan utama dalam pemetaan wilayah pesisir, termasuk untuk memantau perubahan garis pantai pada kawasan reklamasi.

Pantai Karnaval Ancol dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu kawasan reklamasi di Jakarta yang bertujuan untuk memperluas daratan guna mendukung pengembangan infrastruktur serta pariwisata. Pantai ini termasuk ke dalam kategori pantai landai dengan kondisi lingkungan yang cukup stabil serta memiliki akses yang mudah untuk dilakukan pemantauan (Yuliasari *et al*., 2016). Sebagai salah satu destinasi wisata populer di DKI Jakarta, perubahan garis pantai di Pantai Karnaval Ancol dapat memberikan dampak signifikan terhadap ekosistem pesisir serta kenyamanan pengunjung. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis perubahan garis pantai di kawasan tersebut menggunakan GPS Geodetik Trimble R8s dan R12i. Adapun aspek yang dikaji dalam penelitian ini meliputi pengukuran garis pantai berdasarkan hasil survei lapangan, analisis perubahan garis pantai berdasarkan perbandingan dengan Peta Laut Indonesia,

serta evaluasi efektivitas alat Trimble R8s dan R12i dalam identifikasi perubahan garis pantai pada kawasan reklamasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah, pengelola kawasan wisata, serta masyarakat luas dalam rangka perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan.

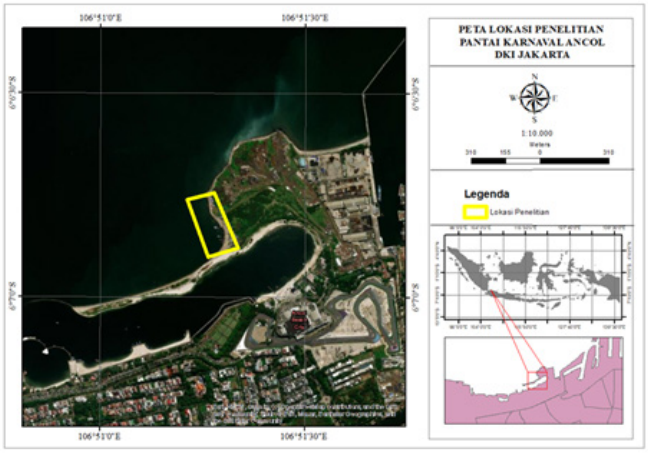
BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei yang melibatkan pengumpulan data primer melalui pengukuran langsung menggunakan GPS Geodetik, metode survei dipilih karena memungkinkan pengumpulan data secara langsung di lapangan dengan akurasi yang tinggi. Pengambilan data dilakukan dalam kondisi pasang tertinggi, sesuai dengan standar pengukuran garis pantai (Loliwu *et al*., 2021). Teknik pengukuran yang diterapkan adalah metode *Stop and Go Kinematic*, di mana data dikumpulkan secara periodik di titik-titik tertentu dengan waktu pengamatan singkat. Data yang diperoleh mencakup koordinat easting, northing, dan elevasi yang akan digunakan untuk mengidentifikasi perubahan garis pantai. Setelah data dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah pengolahan menggunakan Microsoft Excel untuk analisis data hasil pengukuran yang telah tersimpan dalam format *.csv. Data yang telah dikoreksi kemudian dianalisis dengan ArcGIS 10.3 untuk membandingkan garis pantai hasil pengukuran dengan garis pantai yang terdapat pada Peta Laut Indonesia. Analisis perubahan garis pantai dilakukan menggunakan tools Near Distance di ArcGIS untuk mengukur jarak pergeseran garis pantai di antara kedua sumber data. Selain itu, buffer sejauh 45 meter diterapkan untuk menggambarkan wilayah yang terdampak oleh perubahan garis pantai. Variasi perubahan garis pantai yang teridentifikasi kemudian dianalisis berdasarkan faktor-faktor penyebabnya, baik alami seperti akresi dan abrasi, maupun faktor antropogenik seperti reklamasi pantai dan pengerukan. Efektivitas penggunaan GPS Trimble R8s dan R12i dievaluasi berdasarkan tingkat akurasi dan presisi data yang dihasilkan serta efisiensi dalam pengambilan data di lapangan. Faktor-faktor yang berpotensi mempengaruhi hasil pengukuran, seperti kondisi cuaca dan pengaturan alat, juga dipertimbangkan dalam analisis. Evaluasi GPS Trimble dianalisis menggunakan perhitungan akurasi posisi dalam dua dimensi dengan rumus sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Pengambilan Data Garis Pantai.
Figure 1. Coastline Data Collection Flowchart.

$$2DRMS = 2\sqrt{\{\sigma_x^2 + \sigma_y^2\}} \quad \text{(Specht, 2021)} \qquad 1$$



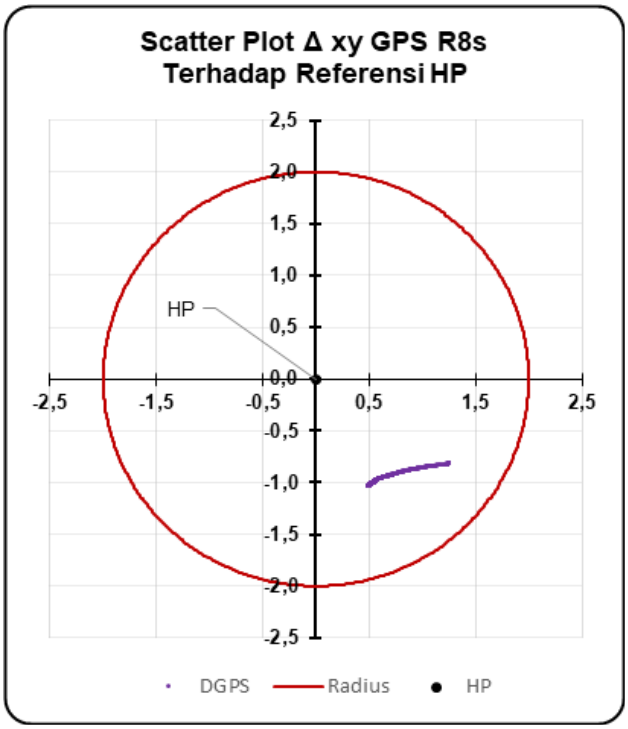
Gambar 2. Lokasi Observasi Pengukuran Data Garis Pantai.
Figure 2. Observation Locations for Coastline Data Measurement.

Keterangan :
2DRMS : Indikator akurasi posisi dalam dua dimensi
σx σy : Standar deviasi kesalahan posisi pada sumbu X dan Y
$\sigma_x^2+\sigma_y^2$: Variansi total kesalahan dalam dua dimensi
$\sqrt{\{\sigma_x^2+\sigma_y^2\}}$: Nilai *Root Means Square* (RMS) kesalahan posisi dalam dua dimensi
2 ×2RMS Menentukan batas kesalahan maksimum

Pada penelitian ini, peralatan utama yang digunakan untuk pengukuran garis pantai meliputi GPS Trimble R8s dan R12i, yang berfungsi sebagai *base* dan *rover* dalam proses pengambilan data. Selain itu, digunakan perangkat lunak Microsoft Excel untuk pengolahan awal data, serta ArcGIS 10.3 sebagai alat pemetaan dan visualisasi hasil. Untuk memastikan akurasi pengukuran, GPS Trimble dikalibrasi dengan mengacu pada sistem koordinat geodetik WGS 84. Alat tambahan seperti rol meter digunakan untuk mengukur tinggi antena *Global Navigation Satellite System* (GNSS), sedangkan perangkat smartphone digunakan untuk dokumentasi di lapangan. Sumber data yang digunakan mencakup peta garis pantai yang diambil dari Peta Laut Indonesia (PLI) Tahun 2020 sebagai pembanding dalam analisis perubahan garis pantai di kawasan reklamasi Pantai Karnaval Ancol. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan, sedangkan data sekunder diambil dari berbagai sumber literatur dan penelitian terdahulu terkait perubahan garis pantai dan reklamasi di kawasan pesisir. Pemilihan lokasi penelitian menggunakan metode purposive sampling, yaitu memilih lokasi berdasarkan karakteristik tertentu yang relevan dengan penelitian (Nuralim *et al*., 2023), seperti tingkat perubahan garis pantai yang tinggi akibat aktivitas reklamasi. Kawasan Pantai Karnaval Ancol dipilih karena merupakan salah satu wilayah pesisir yang mengalami perubahan signifikan akibat reklamasi dan memiliki aksesibilitas yang baik untuk pelaksanaan survei.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisis survei garis pantai ini, digunakan perangkat lunak *Trimble Business Center* (TBC) v5.0 milik STTAL yang merupakan perangkat lunak komersial untuk pengolahan data GNSS (Gambar 3).



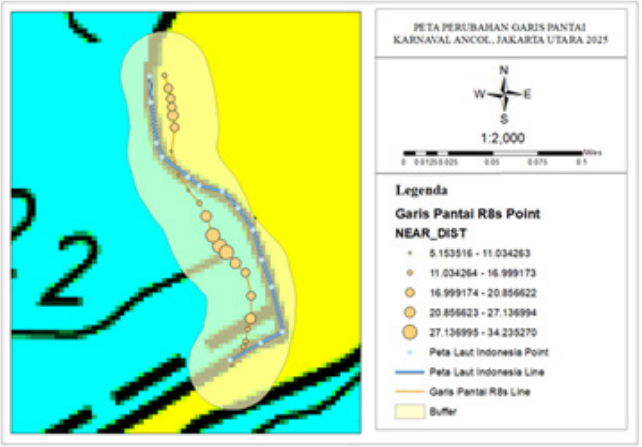
Gambar 3. *Scatter Plot* GPS Trimble.
Figure 3. Scatter Plot GPS Trimble.

TBC membantu pengolahan data diferensial dengan titik ikat CORS (*Continously Operating Reference Stations*), yang menghasilkan ketelitian tinggi sesuai dengan standar survei hidro-oseanografi. Penggunaan TBC dalam pengolahan data GPS dengan jarak antartitik <10 km menghasilkan pergeseran koordinat yang minimal, yaitu sekitar 0,220 m .TBC efektif dalam mengelola dan memproses data GNSS untuk survei dengan baseline pendek. Fitur yang terdapat pada TBC mendukung kebutuhan survei garis pantai yang memerlukan presisi tinggi dan efisiensi dalam pengolahan data (Hidayat *et al*., 2015). Berdasarkan hasil pengambilan data garis pantai menggunakan GPS Trimble R8s dan GPS Trimble R12i diketahui terdapat perbedaan diantara kedua perangkat tersebut, RMS yang dihasilkan oleh GPS Trimble R8s yaitu sebesar 0,413.

Berdasarkan radius 2 meter yang terdapat pada (Gambar 5) menunjukan bahwa GPS Trimble sebagai alat survei, telah memenuhi standar *International Hydrographic Organization Special* -44 (IHO S-44) yang menyatakan bahwa alat survei layak digunakan sebagai alat survei jika rentang radius 0 - 2 meter. Perbedaan ini dipengaruhi oleh spesifikasi masing- masing GPS Trimble yang digunakan seperti, GPS Trimble R8s memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 56 MB, sementara GPS Trimble R12i memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih besar, yaitu 6 GB yang dapat memengaruhi cara keduanya menangani data yang lebih kompleks (Teral, 2024). Perbedaan yang ada pada GPS Trimble R8s dan GPS Trimble R12i menunjukkan bahwa spesifikasi masing-masing perangkat berperan penting dalam memengaruhi hasil pengukuran garis pantai, hal tersebut sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa GPS Trimble R8s memiliki tingkat akurasi horizontal sekitar 3 mm dan vertikal sekitar 5 mm, dengan RMS sebesar 0,5 ppm (lihat Tabel 2). Sebaliknya, GPS Trimble R12i memiliki tingkat akurasi horizontal kurang dari 3 mm dan vertikal

Gambar 4. Garis Pantai GPS Trimble R8s dan GPS Trimble R12i.
Figure 4. Coastlines Trimble R8s GPS and Trimble R12i GPS.

kurang dari 5 mm, dengan RMS yang sama (lihat Tabel 2), yaitu 0,5 ppm (Magaš, 2021). Meskipun kedua perangkat memiliki akurasi yang sangat baik, perbedaan kecil dalam akurasi horizontal tersebut menjadikan GPS Trimble R8s lebih cocok untuk survei garis pantai, karena lebih dapat diandalkan dalam mengukur perubahan bentuk garis pantai yang sangat sensitif terhadap ketelitian data. Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa untuk survei garis pantai yang memerlukan presisi tinggi, GPS Trimble R8s lebih ideal dibandingkan dengan GPS Trimble R12i (Gambar 4).



Gambar 5. Garis Pantai GPS Trimble R8s dengan Peta Laut Indonesia.
Figure 5. Coastlines GPS Trimble R8s with Indonesian Sea Map.

Tabel 1. Hasil GPS Trimble dengan Peta Laut Indonesia Nomor 78 tahun 2022

Table 1. Trimble GPS Results with Indonesian Sea Map Number 78 of 2022

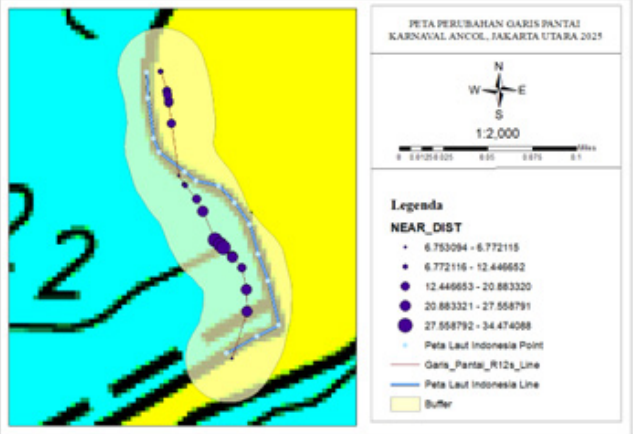
Hasil Near Distance GPS Trimble dengan Peta Laut Indonesia Nomor 78 tahun 2022		
No	**GPS Trimble R8s**	**GPS Trimble R12i**
1	5,153 m	6,772 m
2	15,847 m	24,135 m
3	13,721 m	21,668 m
4	16,999 m	19,279 m
5	23,902 m	19,258 m
6	20,763 m	23,348 m
7	18,778 m	23,481 m
8	23,705 m	23,427 m
9	31,849 m	23,296 m
10	34,235 m	31,543 m
11	33,543 m	32,724 m
12	27,136 m	27,558 m
13	16,045 m	16,766 m
14	11,034 m	11,017 m
15	9,158 m	11,443 m
16	9,692 m	6,753 m
17	20,856 m	20,883 m
18	23,554 m	19,582 m
19	19,751 m	18,982 m
20	18,257 m	18,092 m
21	20,045 m	18,297 m
22	13,178 m	12,361 m

Berdasarkan hasil pengambilan data garis pantai menggunakan GPS Trimble R8s dan R12i (Gambar 6 dan Tabel 1) Garis pantai yang diukur menggunakan GPS Trimble R8s digambarkan dengan warna merah, sementara garis pantai yang diukur menggunakan GPS Trimble R12i ditunjukkan dengan warna kuning, dari kedua garis tersebut dilakukan zoom-in sehingga letak perbedaan dari kedua garis pantai tersebut terlihat lebih jelas. Penggunaan dua jenis GPS ini bertujuan untuk membandingkan akurasi hasil pengukuran serta memastikan bahwa data yang diperoleh dapat digunakan dalam analisis perubahan garis pantai. Selain itu, pengambilan garis pantai telah sesuai dengan bukti berupa foto udara yang telah dilayout bersama garis pantai hasil pengukuran. Foto udara berfungsi sebagai gambaran visual yang dapat diverifikasi, sekaligus memperkuat keabsahan data garis pantai yang telah diukur. Foto udara juga membuktikan bahwa lokasi penelitian merupakan area reklamasi pantai, yang ditandai dengan perubahan bentuk garis pantai akibat aktivitas pengurugan lahan di wilayah pesisir. Dalam pengambilan data garis pantai, kedua GPS Trimble menggunakan metode Stop and Go Kinematic. Metode ini dipilih karena memungkinkan perolehan data dengan tingkat akurasi tinggi dalam survei pemetaan pesisir. Sebelum digunakan, kedua alat telah melalui proses kalibrasi guna memastikan kinerja optimal selama pengambilan data di lapangan. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa sensor pada alat

Tabel 2. Hasil perhitungan nilai RMS

Table 2. RMS value calculation results

Data Statistik	**R8s**		**R12i**	
	Δ x	**Δ y**	**Δ x**	**Δ y**
Maksimum	1,252	-0,820	0.300	0,280
Minimum	0,488	-1,040	0.080	-0,020
Mean	0,659	-0,967	0.180	0,120
σ	0,196	0,064	0.090	0,100
2D RMS (95%)	**0,413**		**0,269**	



Gambar 6. Garis Pantai Trimble R12i dengan Peta Laut Indonesia.

Figure 6. Coastlines Trimble R12i with Indonesian Sea Map.

GPS perlu dikalibrasi agar data yang diperoleh lebih akurat. Proses kalibrasi bertujuan untuk memastikan pembacaan yang lebih presisi selama pengambilan data, yang sangat penting dalam pemetaan garis pantai yang memiliki tingkat ketelitian tinggi (Purwanti & Mustika, 2022). Hasil pengambilan data dari kedua GPS Trimble berupa koordinat Easting, Northing, dan elevasi. Data ini kemudian digunakan dalam analisis perubahan garis pantai untuk mengidentifikasi perbedaan posisi garis pantai.

Berdasarkan analisis perubahan garis pantai antara hasil pengukuran GPS Trimble R8s dan Peta Laut Indonesia (Gambar 6) ditemukan pergeseran signifikan di Kawasan Pantai Karnaval Ancol dengan perubahan terbesar mencapai 34,23 meter dengan rentang 27,13 - 34,23 meter yang ditandai dengan lingkaran berwarna merah dan terkecil 5,15 meter dengan rentang 5,15 - 11,03 meter yang ditandai oleh lingkaran hijau. Analisis menggunakan *tools Near Distance* menunjukkan variasi jarak antara titik-titik GPS dan peta, serta penerapan buffer 45 meter untuk menggambarkan wilayah terdampak, sebagaimana yang dijelaskan bahwa buffer digunakan untuk menentukan batasan wilayah dan radius cakupan analisis (Ghani & Rahmi, 2024). Pergeseran garis pantai ini dipengaruhi oleh faktor alami dan aktivitas manusia, di mana perubahan terbesar disebabkan oleh reklamasi pantai, sejalan dengan temuan yang menyatakan bahwa reklamasi dapat mempercepat dinamika perubahan garis pantai (Hidayah & Apriyanti, 2020). Sementara itu, perubahan terkecil kemungkinan akibat dari proses alami seperti abrasi atau akresi, sesuai dengan penelitian yang menjelaskan bahwa faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap perubahan garis pantai di wilayah dan waktu yang berbeda (Aldian *et al*., 2022). Variasi perubahan garis pantai ini menunjukkan adanya interaksi kompleks antara faktor alami dan antropogenik yang memengaruhi dinamika pesisir di kawasan tersebut. Berdasarkan analisis perubahan garis pantai antara hasil pengukuran GPS Trimble R12i dan Peta Laut Indonesia (Gambar 8) ditemukan pergeseran signifikan di Kawasan Pantai Karnaval Ancol dengan perubahan terbesar mencapai 34,47 meter dengan rentang 27,55 - 34,47 meter yang ditandai oleh lingkaran berwarna merah muda dan terkecil 6,75 meter dengan rentang 6,75 - 6,77 meter yang ditandai dengan lingkaran berwarna ungu. Analisis menggunakan *tools Near Distance* menunjukkan variasi jarak antara titik-titik GPS dan peta, serta penerapan buffer 45 meter untuk menggambarkan wilayah terdampak dan menentukan batasan wilayah serta radius cakupan analisis. Pergeseran garis pantai ini dipengaruhi oleh faktor alami dan aktivitas antropogenik, di mana perubahan terbesar disebabkan oleh aktivitas reklamasi pantai, sementara perubahan terkecil disebabkan oleh proses alami seperti dinamika perairan, abrasi dan akresi. Penelitian yang sebelumnya menjelaskan bahwa garis pantai umumnya mengalami perubahan seiring dengan dinamika perairan seperti gelombang, pasang surut, arus, sedimentasi, reklamasi, serta pembangunan tanggul, kanal, dan bangunan di sekitar pantai (Heriati & Husrin, 2018). Perubahan-perubahan tersebut terjadi dengan intensitas yang berbeda-beda di setiap wilayah pesisir tergantung pada faktor dominan yang memengaruhinya.

Perbedaan pada hasil *Near Distance* dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti tingkat akurasi alat dan kondisi lingkungan saat pengambilan data, pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat yang mengatakan bahwa cuaca buruk dapat mempengaruhi kualitas sinyal satelit yang berdampak pada akurasi data lapangan (Gandoria *et al*., 2020). Meskipun menggunakan alat yang sama, variasi lingkungan dan kondisi pengambilan data dapat menyebabkan perbedaan hasil yang diperoleh, termasuk dalam identifikasi pola garis pantai antara GPS Trimble R8s dan GPS Trimble R12i. Perbedaan waktu pengambilan data juga berpengaruh, di

mana GPS Trimble R8s digunakan lebih dahulu sebelum GPS Trimble R12i, yang memungkinkan adanya perubahan kondisi lingkungan selama periode tersebut. Salah satu penyebab lain dari perbedaan ini adalah potensi kesalahan dalam tiga segmen utama sistem GPS, yaitu segmen satelit, segmen kontrol, dan segmen pengguna, yang masing-masing memiliki peran dalam pengolahan dan transmisi data lokasi. Salah satu penelitian menyatakan bahwa segmen satelit terdiri dari sekitar 28 satelit aktif yang menerima dan menyimpan data dari stasiun pengontrol, sedangkan segmen kontrol memantau kesehatan satelit, dan segmen pengguna membutuhkan receiver untuk menangkap serta memproses sinyal GPS, sehingga gangguan pada salah satu segmen dapat mempengaruhi kualitas data yang dihasilkan (Prayogo & Muhsoni, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pergeseran garis pantai yang diidentifikasi dengan GPS Trimble R8s mencapai 34,23 meter, dengan rentang perubahan 27,13 – 34,23 meter, sementara GPS Trimble R12i mencatat perubahan hingga 34,47 meter, dengan rentang 27,55 – 34,47 meter. Pergeseran ini tidak hanya disebabkan oleh reklamasi, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor alami seperti abrasi dan akresi. Analisis menggunakan tools Near Distance menunjukkan variasi jarak antara hasil pengukuran dengan garis pantai pada Peta Laut Indonesia, dengan penerapan buffer 45 meter untuk menentukan wilayah terdampak. Akurasi GPS Trimble R8s sekitar 3 mm secara horizontal dan 5 mm secara vertikal, sedangkan GPS Trimble R12i memiliki akurasi yang sedikit rendah. GPS Trimble R8s lebih direkomendasikan untuk mendeteksi perubahan garis pantai yang sensitif terhadap ketelitian data, dengan akurasi yang lebih stabil terhadap faktor lingkungan seperti cuaca, kualitas sinyal satelit, dan waktu pengambilan data. Sebagai pengembangan penelitian, disarankan untuk membandingkan data pengukuran GPS dengan citra satelit seperti Sentinel, Landsat guna meningkatkan validasi hasil. Selain itu, pemodelan spasial berbasis GIS dapat diterapkan untuk memprediksi perubahan garis pantai di masa mendatang, sehingga dapat mendukung pengelolaan wilayah pesisir secara lebih efektif .

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dengan judul “Identifikasi Perubahan Garis Pantai di Kawasan Reklamasi Pantai Karnaval Ancol, Jakarta Utara” dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian pada artikel ini merupakan bagian dari aktivitas survei Lattek Hidro-Oseanografi di STTAL yang dilaksanakan tanggal 7 januari hingga 7 Februari 2025, yang merupakan bagian dari program magang mandiri. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan dalam proses penelitian ini, baik secara moral, materi, maupun teknis. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada pengelola Pantai Karnaval Ancol karena telah memberikan izin dalam proses pengambilan data di lapangan, sehingga penelitian dapat dengan lancar dan sesuai rencana.

DAFTAR PUSTAKA

Aldian, R., Zuryani, E., & Ulni, A. Z. P. (2022). Perubahan Garis Pantai Sebagai Akibat Dari Abrasi Dan Akresi Di Kawasan Pesisir Pantai Barat Sumatera Barat. *SHEs: Conference Series, 5*, 152–161.

Gandoria, V. W., Repi, V. V. R., & Wibowo, A. (2020). Rancang Bangun Pengamat Parameter Cuaca Menggunakan Komunikasi Nir Kabel. *Jurnal Ilmiah Giga, 22*(1), 14.

Ghani, S. A., & Rahmi, L. (2024). Pemetaan

Sebaran Dan Analisis Jangkauan Pelayanan Fasilitas Pendidikan Menggunakan Gis Di Kecamatan Rengat Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 8*(2), 19371–19382.

Heriati, A., & Husrin, S. (2018). Perubahan Garis Pantai di Pesisir Cirebon Berdasarkan Analisis Spasial. *Reka Geomatika, 2017*(2), 52–60.

Hidayah, Z., & Apriyanti, A. (2020). Deteksi Perubahan Garis Pantai Teluk Jakarta Bagian Timur Tahun 2003-2018. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 13*(2), 143–150.

Hidayat, W. T. K., Sudarman, S., Ibrahim, A. L., & Trijoko, T. (2015). Studi Komparasi Pengolahan Data Global Positioning System Menggunakan Perangkat Lunak Komersial dan Perangkat Lunak Ilmiah. *Jurnal Hidropilar, 1*(2), 143–152.

Loliwu, S. J., Rumampuk, N. D., Schaduw, J. N., Tilaar, S. O., Lumoindong, F., Wagey, B. T., & Rondonuwu, A. B. (2021). Identifikasi Sampah Anorganik Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro. *Pesisir Dan Laut Tropis, 9*(2), 44.

Magaš, K. (2021). Karlo Magaš Utjecaj modernizacije CROPOS-a na servise sustava Diplomski rad. In Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Nuralim, Rizky, M. S., & Aguspriyani, Y. (2023). Teknik Pengambilan Sampel Purposive dalam Mengatasi Kepercayaan Masyarakat pada Bank Syariah Indonesia. *Neraca Manajemen, Ekonomi, 3*(1).

Opa, E. T. (2011). Perubahan garis pantai desa Bentenan kecamatan Pusomaen, Minahasa Tenggara. *Perikanan Dan Kelautan Tropis, 7*, 109–114.

Prayogo, L. M., & Muhsoni, F. F. (2024). Pengukuran Topografi Ketinggian : Studi Kasus Menggunakan Metode Real-Time Kinematic (RTK) GPS Geodetik R6. *Science and Technology, 17*(3), 526–535.

Raihansyah, T., Setiawan, I., & Rizwan, T. (2016). Studi perubahan garis pantai di wilayah pesisir perairan ujung blang kecamatan banda sakti lhokseumawe. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah, 1*, 46–54.

Setyawan, O. S., Sari, W. K., & Aliviyanti, D. (2021). Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System di Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Aceh. *Fisheries and Marine Research, 5*(2), 368–377.

Specht, M. (2021). Determination of navigation system positioning accuracy using the reliability method based on real measurements. *Remote Sensing, 13*(21).

Teral, J. (2024). Metsanduse ja Inseneeria Instituut Oludes Seadmega Trimble R8s ja South V2: The Precision of the Height Determination Under Trees by RTK GNSS Receivers Trimble R8s and South V2, Eesti Maaülikool. In Eesti Maaülikool.

Yuliasari, D., Zainuri, M., & Sugianto, D. N. (2016). Kajian Pola Arus di Pantai Marina Ancol dan Pengaruh Terhadap Rencana Reklamasi. *Buletin Oseanografi Marina, 1*, 1–9.