

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanjung Benoa, yang dikenal dengan kekayaan ekosistem bawah lautnya, memiliki topografi dasar laut yang kompleks, Oleh karena itu, Survei hidrografi dan pengolahan data multibeam untuk menghasilkan peta batimetri sangat penting guna mendukung pengelolaan kawasan tersebut secara berkelanjutan. Survei dan pemetaan hidrografi adalah serangkaian kegiatan yang mencakup pengumpulan, pengolahan, serta visualisasi yang dilakukan melalui pengukuran di lapangan (Vilming, 1998). Proses ini melibatkan pemetaan fenomena fisik di permukaan bumi, yang meliputi elemen tanah dan air yang berdekatan dengan lautan, beserta berbagai proses yang berlangsung di dalamnya. Aktivitas ini dimaksudkan untuk mendukung pelayaran, tetapi juga memiliki peran penting dalam berbagai kegiatan kelautan lainnya, seperti eksplorasi lepas pantai, penelitian, dan perlindungan lingkungan.

Salah satu teknologi yang digunakan untuk memetakan dasar laut adalah sistem *Multibeam Echosounder* (MBES). *Multibeam Echosounder* (MBES) merupakan perangkat yang dapat memproses banyak sampel kedalaman secara bersamaan yang diperoleh dari suatu kumpulan transduser (*transducer array*) (Lekkerkerk, 2006). *Multibeam* bekerja dengan memancarkan gelombang akustik ke dasar laut dan merekam waktu tempuh gelombang yang dipantulkan kembali, sehingga dapat menentukan kedalaman serta karakteristik morfologi dasar laut secara akurat (Poerbandono & Djunarsjah, 2005).

MBES menghasilkan data yang sangat akurat, proses pengolahan data mentah menjadi peta batimetri memerlukan teknik dan perangkat lunak khusus. Saat ini, berbagai aplikasi untuk pengolahan data survei batimetri telah tersedia di pasaran, baik yang bersifat komersial maupun open source seperti Caris Hips, Hypack, Qinsy, Fledermause, GeoSwath plus (GS+), PDS 2000, dan Qimera. Qimera adalah produk dan pengembangan perangkat lunak komersial dari perusahaan Quality Positioning Services (QPS) yang berlokasi di Zeist, Belanda. Pengolahan data MBES bertujuan untuk menghasilkan peta batimetri dengan menggunakan software Qimera.

Berdasarkan latar belakang diatas diharapkan hasil peta batimetri dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pengolahan data batimetri yang lebih efisien serta mendukung pemanfaatan teknologi dalam survei hidrografi dan oseanografi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengolahan data *multibeam echosounder* dengan memanfaatkan perangkat lunak Qimera?
2. Bagaimana kondisi topografi di perairan Tanjung Benoa?
3. Bagaimana ketelitian data hasil survei batimetri sesuai dengan Standart IHO S-44 Edisi ke 6.2 Tahun 2024?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan pengolahan data *multibeam echousounder* sehingga menghasilkan kontur dasar laut perairan Tanjung Benoa menggunakan perangkat lunak Qimera.
2. Mengetahui ketelitian data betimetri sesuai Standart IHO S-44 Edisi ke 6.2.0 Tahun 2024.
3. Menghasilkan peta batimetri sesuai peraturan BIG Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar.

1.3.2 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik sebagai informasi yang bisa digunakan dalam pertimbangan pembuatan keputusan yaitu:

1. Sebagai penambah pengetahuan dan wawasan dalam pengolahan data *multibeam echosounder*.
2. Dapat memberikan informasi mengenai kedalaman perairan di area Tanjung Benoa.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan proses pengolahan data batimetri *multibeam echosounder* menggunakan perangkat lunak Qimera dengan hasil berupa peta batimetri

menggunakan data yang diperoleh dari kegiatan pengukuran di perairan Tanjung Benoa.

2. Penelitian yang dilakukan adalah pengolahan data multibeam system menggunakan perangkat lunak Qimera.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup kedalaman hasil pengukuran dengan multibeam echosounder, data pasang surut, serta data profil kecepatan suara di area perairan Tanjung Benoa.
4. Ketelitian standar mengikuti *International Hydrographic Organization Standards for Hydrographic Surveys S-44* Edisi 6.2 Tahun 2024 dan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 mengenai Pedoman Teknis Ketelitian Peta DasarSistematika Penulisan

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistem penulisan dalam penelitian ini, agar laporan penelitian tersusun dan terorganisir dengan baik yang akan disajikan dalam lima bab sebagai berikut::

A. Bab I : Pendahuluan

Dalam bab ini dijelaskan tentang konteks penelitian ini dilaksanakan. Selanjutnya menjelaskan rumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan masalah terkait penelitian yang dilaksanakan.

B. Bab II : Dasar Teori

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian serta deskripsi lokasi penelitian disertai dengan tinjauan pustaka.

C. Bab III : Metodologi Penelitian

Dalam bab ini dibahas penjelasan mengenai penelitian yang akan dilaksanakan, dimulai dari tahap persiapan, pengumpulan data, pemrosesan data, hingga menghasilkan data yang kemudian akan dianalisa.

D. Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini menjelaskan tentang penjabaran hasil yang diperoleh dalam penelitian. Selanjutnya, hasil penelitian akan dianalisis dan dikaji berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan.

E. Bab V : Penutup

Bab ini adalah bab akhir dari penulisan laporan penelitian yang berisi kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Saran tambahan sebagai upaya perbaikan data.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pengolahan data multibeam telah dilakukan oleh (Febry Krisnanto dkk, 2021) yang menganalisis keselamatan jalur pelayaran menggunakan data *multibeam echosounder* di Pelabuhan Belawan dengan perangkat lunak Qimera. Data pengukuran batimetri di alur pelayaran Belawan menunjukkan bahwa mayoritas topografi alur tersebut memiliki kemiringan yang landai. Kedalaman alur rata-rata bervariasi antara -6 hingga -11 meter di atas permukaan laut (MSL). Akurasi hasil survei batimetri berdasarkan IHO S44 Orde spesial menunjukkan bahwa hasilnya masih dalam batas toleransi. Nilai tertinggi yang diizinkan oleh IHO adalah 0.2617 meter dan deviasi standar dari pengukuran dalam penelitian ini adalah 0.0480 meter. Di samping itu, diperoleh nilai margin error sebesar 0.0480. (Nugroho et al., 2022) menerapkan *echosounder multibeam* untuk pengukuran dan analisis data kedalaman di Perairan Teluk Jakarta sesuai dengan standar *International Hydrographic Organization* dengan menggunakan perangkat lunak Caris HIPS&SHIP versi 9.0. Peta batimetri dan profil batimetri (3D) menunjukkan kedalaman maksimum 10.92 m; minimum 5.84 m; dan rata-rata 8.26 m.