

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Survei batimetri adalah survei yang dilakukan untuk mengetahui dan mengukur nilai kedalaman dari dasar laut. Sedangkan survei hidrografi adalah proses penggambaran dasar perairan tersebut, sejak pengukuran dan pengolahan hingga visualisasinya [1]. Dalam proses pengukuran informasi bawah laut (batimetri) terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai kedalaman. Salah satu metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai kedalaman yaitu dengan menggunakan metode gelombang akustik yang diterapkan pada alat *echosounder*. *Multibeam echosounder* merupakan salah satu alat yang memanfaatkan gelombang akustik untuk dapat memperoleh suatu nilai kedalaman. Prinsip kerja dari *multibeam echosounder* yaitu memancarkan sinyal gelombang akustik seperti sapuan (*beam width*) oleh karena itu luasan yang diperoleh lebih banyak dan waktu yang dibutuhkan lebih singkat.

Pengolahan data *multibeam echosounder* memiliki proses yang rumit karena memerlukan beberapa koreksi seperti koreksi pasang surut, profil kecepatan suara (*sound velocity profile*) dan pergerakan kapal (*pitch testing*) [2]. Nilai dari koreksi profil kecepatan suara (*sound velocity profile*) secara umum dipengaruhi oleh beberapa faktor di lautan seperti nilai densitas, salinitas, temperatur, serta kedalaman suatu wilayah tersebut. Namun, penggunaan alat pengambil data *sound velocity profile* seperti *sound velocity profiler*, ataupun CTD (*Conductivity, Temperature, Depth*) seringkali tidak digunakan dalam survei batimetri dikarenakan sudah terdapat nilai *sound velocity default* pada alat *multibeam echosounder* itu sendiri, padahal perubahan nilai dari *sound velocity profile* membuat hasil data pengukuran kedalaman menggunakan *multibeam echosounder* menjadi kurang akurat dan informasi dari dasar laut yang dihasilkan tidak sesuai dengan keadaan sebenarnya. Informasi mengenai data kedalaman yang akurat sangat

dibutuhkan dalam wilayah perairan karena berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran untuk transportasi laut, informasi bentuk dasar laut, eksplorasi sumber daya alam, serta pembangunan di laut oleh sebab itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perbedaan dari koreksi nilai *sound velocity profile* terhadap nilai kedalaman yang diukur.

Penelitian ini menggunakan data pengukuran *multibeam echosounder* yang mana data tersebut merupakan data hasil pengukuran survei langsung di wilayah penelitian Labuan Bajo pada tanggal 18 – 23 Agustus 2018 oleh PUSHIDROSAL (Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI-AL). Data pendukung lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data *patch test*, konfigurasi kapal, data *sound velocity profile*, serta data pasang surut air laut.

Proses pengolahan data *multibeam echosounder* mengacu kepada standar IHO S-44 2008 dengan perangkat lunak yang digunakan yaitu software EIVA Navi Suite. Hasil dari pengolahan data merupakan file koordinat (xyz) kemudian dilakukan pemilihan jalur yang bertampalan dengan memilih koordinat titik yang dianggap memiliki kedalaman yang sama dari hasil pengolahan data *multibeam echosounder* yang menggunakan koreksi *sound velocity profile* dengan data *multibeam echosounder*. Koordinat titik yang bertampalan antara dua data tersebut dilakukan uji koreksi berdasarkan standar IHO S-44 2008 serta dilakukan perbandingan visualisasi menggunakan *Navi Model Producer*.

Dengan adanya penelitian mengenai analisis pengaruh *sound velocity profile* terhadap kedalaman menggunakan *multibeam echosounder* ini diharapkan dalam melakukan pengambilan serta pengolahan data *multibeam echosounder* menjadi lebih teliti dan akurat sehingga menghasilkan informasi yang baik dan benar untuk keperluan wilayah perairan Indonesia.

1.2. Tujuan penelitian

Pengukuran kedalaman menggunakan alat *multibeam echosounder* memanfaatkan kecepatan gelombang akustik atau biasa disebut dengan *sound velocity profile* didalam proses penentuan nilai kedalaman suatu perairan, namun terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai *sound velocity profile* dalam pengukuran kedalaman di wilayah laut. Nilai *sound velocity profile* yang berubah, mempengaruhi nilai kedalaman yang diukur sehingga menghasilkan pengukuran nilai kedalaman yang kurang tepat.

Berdasarkan hal tersebut, penulis memiliki tujuan untuk membandingkan perbedaan hasil pengolahan data *multibeam echosounder* terkoreksi SVP dan tidak terkoreksi SVP.

Secara urut tujuan dalam penelitian ini ditulis sebagai berikut :

- a. Menghitung uji ketelitian nilai kedalaman (z) dari dua pengolahan data yang berbeda yaitu data pengolahan *multibeam echosounder* menggunakan koreksi SVP dan data pengolahan *multibeam echosounder* tanpa SVP pada titik di daerah pertampalan antara lajur pemeruman dengan menggunakan standar IHO S-44 2008 dengan melihat batas toleransi yang diizinkan.
- b. Memodelkan hasil pengukuran batimetri dengan *Digital Terrain Model* (DTM) untuk melakukan perbandingan secara visual model 3D dari dua pengolahan data yang berbeda yaitu data pengolahan *multibeam echosounder* dengan menggunakan SVP dan data pengolahan *multibeam echosounder* tanpa SVP serta melihat perbedaan penampang melintang dari suatu lajur perum yang sama.

1.3. Ruang lingkup penelitian

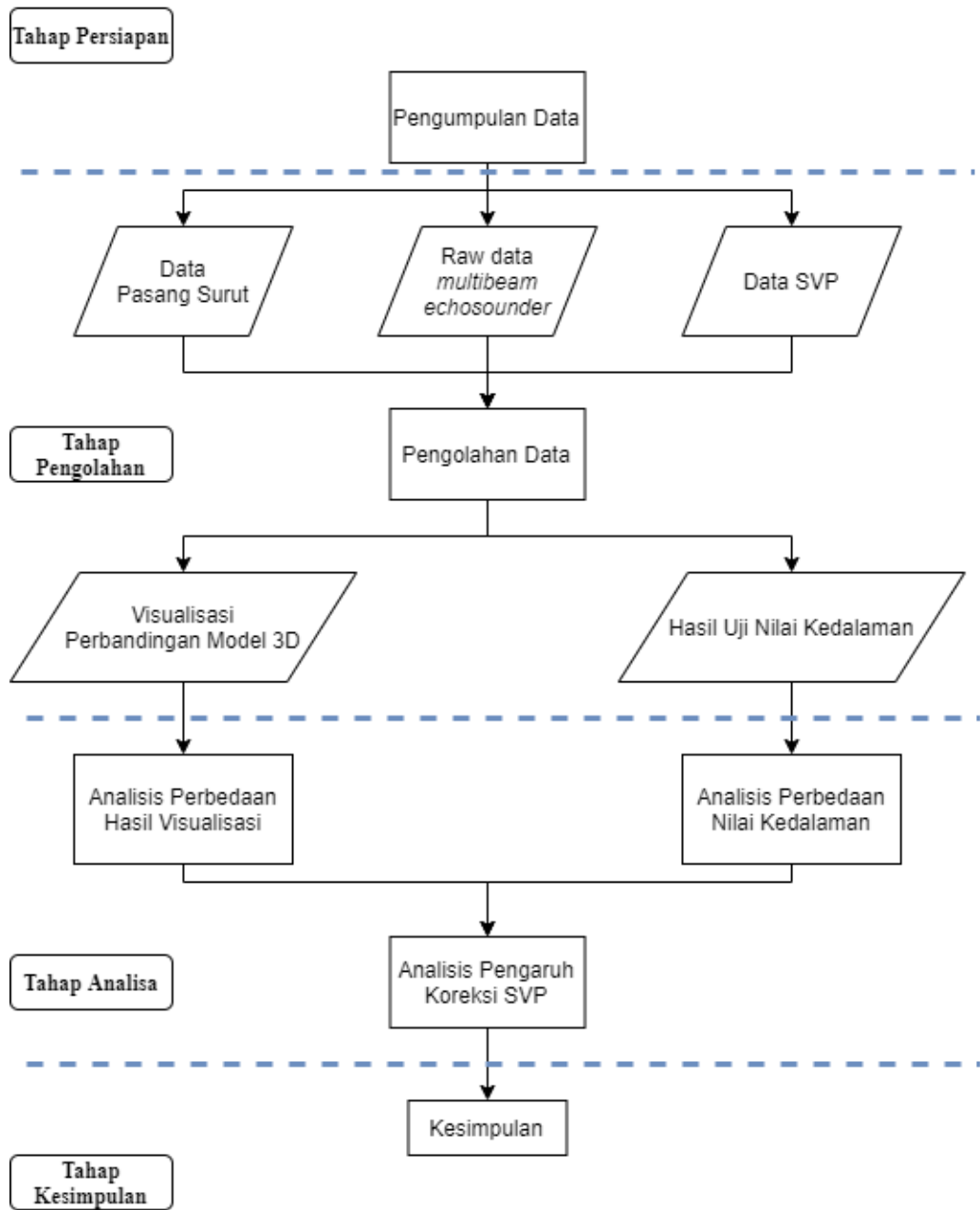
Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengolahan data batimetri dalam hal ini data *multibeam echosounder*, data pasang surut, serta data *sound velocity profile*. Data tersebut diperoleh dari Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut, Jakarta Utara.

Data pengukuran batimetri yang tersedia yaitu data *multibeam echosounder* daerah Labuan Bajo, Maringgai Barat 2018, data pasang surut, data *sound velocity profile*, serta data *patch test*. Pengolahan ini dilakukan di Dinas Hidrografi dan Oseanografi (PUSHIDROSAL).

Metode pengolahan data *multibeam echosounder* dilakukan menurut standar IHO S-44. Didalam proses pengolahan data dilakukan beberapa tahapan seperti *cleaning* data, interpolasi data, uji ketelitian kedalaman mengacu kepada IHO S-44, serta visualisasi model secara 3 dimensi.

Setelah didapatkan hasil dari pengolahan data tersebut, dilakukan dua analisis dalam penelitian ini. Analisis yang pertama merupakan uji nilai kedalaman (z) diantara jalur yang bertampalan pada data yang dikoreksi menggunakan SVP, dan data tanpa koreksi SVP. Analisis yang kedua merupakan perbandingan visualisasi model 3D diantara dua pengolahan data tersebut dan dilakukan penarikan kesimpulan.

1.4. Metodologi



Gambar 1.1 Alur Pikir

Tahapan yang dilakukan dalam mencapai tujuan penulisan pada penelitian ini terbagi menjadi 4 tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, penulis melakukan studi literatur jurnal yang berhubungan dengan pengukuran survei batimetri, pengolahan data *multibeam echosounder*, koreksi *multibeam echosounder*, serta pengaruh pengukuran *sound velocity*. Pengambilan *raw data multibeam echosounder*, *sound velocity profile*, serta data pasang surut dilakukan di Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut, Jakarta Utara.

2. Tahap Pengolahan

Pengolahan data dilakukan di Dinas Hidrografi dan Oseanografi (PUSHIDROSAL) pada tanggal 28 Februari – 28 Maret 2020, pada tahap pengolahan data ini dilakukan pembuatan *database*, melakukan proses *cleaning* data, interpolasi data, serta melakukan uji akurasi ketelitian vertikal melalui jalur yang bertampalan.

3. Tahap Analisa

Dalam tahapan ini, sudah terdapat hasil pengolahan data berupa nilai kedalaman hasil pengolahan *multibeam echosounder* yang menggunakan koreksi SVP, nilai kedalaman hasil pengolahan *multibeam echosounder* tanpa menggunakan koreksi SVP, visualisasi model 3D dari pengolahan menggunakan koreksi SVP, serta visualisasi model 3D dari pengolahan tanpa koreksi SVP.

Analisa uji kedalaman dilakukan menurut standar IHO S-44, sedangkan visualisasi model 3D dilakukan dengan cara membandingkan kedua hasil tersebut.

4. Tahap Kesimpulan

Tahapan ini merupakan proses akhir dari penelitian ini, dalam tahapan ini penulis melakukan penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, yang secara rinci sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan penelitian ini.

BAB II PENGARUH KECEPATAN GELOMBANG SUARA TERHADAP KETELITIAN PENGUKURAN KEDALAMAN LAUT

Pada bab ini, teori dasar yang diperoleh berasal dari studi referensi yang berisi bahasan dari sejumlah sumber acuan yang digunakan. Sumber acuan ini dapat berupa tulisan-tulisan ilmiah yang berkaitan dengan tema.

BAB III PERUBAHAN NILAI *SOUND VELOCITY PROFILE*

Dalam bab ini akan dijelaskan tentang tahapan-tahapan penelitian dan pengolahan data, kerangka pikir serta desain penelitian sehingga diperoleh hasil yang baik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini data yang diperoleh beserta hasil pengolahannya akan disajikan. Data yang disajikan dapat berupa Tabel, gambar, atau grafik. Bab ini juga mencakup analisis atas hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup dan berisi kesimpulan dari seluruh penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya