

MODUL PRAKTIKUM LAPANGAN SURVEI HIDROGRAFI DAN METOCEAN

Disusun Oleh :
Tim Penyusun dan Asisten



Program Studi Teknik Kelautan
Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan
Institut Teknologi Sumatera
2020

1. Penggunaan Instrumen *Tide Master* untuk Pengukuran Pasang Surut

a. PENDAHULUAN

Pasang surut laut dapat didefinisikan sebagai fenomena naik turunnya muka air laut secara periodik yang terjadi di seluruh belahan bumi akibat adanya gaya pembangkit pasang surut yang utamanya yaitu yang berasal dari matahari dan bulan (Baharuddin *et al.* 2017). Menurut Kisnarti dan Prasita (2019) pasang surut di berbagai daerah dapat dibedakan dalam 4 (empat) tipe yaitu pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*), harian ganda (*semidiurnal tide*) dan 2 (dua) jenis campuran dengan klasifikasi dari sifat pasang surut berdasarkan perhitungan adalah:

1. Pasang surut ganda (Nilai $F < 0,25$), artinya dalam satu hari terdapat dua kali air tinggi dan dua kali air rendah, dengan ketinggian dua air tinggi dan rendah berurutan yang hampir sama.

2. Pasang surut campuran cenderung ganda ($0,25 < F < 1,5$), artinya dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut tetapi tinggi dan periodenya berbeda

3. Pasang surut campuran cenderung tunggal ($1,5 < F < 3,0$), artinya dalam satu hari terjadi satu air pasang dan satu air surut, tetapi kadang-kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang berbeda.

4. Pasang surut tunggal (nilai $F > 3,0$), artinya dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut.

Pengukuran pasang surut penting dilakukan untuk mengetahui karakteristik pasang surut di wilayah kajian. Karakteristik pasang surut laut dapat berbeda antara satu daerah dengan daerah lain. Kadang - kadang karakteristik pasang surut laut untuk suatu daerah tidak diketahui. Karakteristik ini sangat diperlukan oleh banyak pihak seperti nelayan ataupun para pemegang keputusan (Haryono dan Sri, 2004).

b. TUJUAN

Mahasiswa dapat melakukan pengukuran pasang surut dengan menggunakan instrument pengukuran pasang surut *tide master*.

c. PROSEDUR KERJA

Langkah-langkah dalam pemasangan alat dan pengambilan data pasut adalah:

- 1) Sebelum memulai menggunakan alat, pertama yang harus dilakukan yaitu memasukan baterai tipe C sebanyak 4 buah di data logger nya.
- 2) hubungkan **Signal Cabel Transducer** ke **connector endcap /Tide Input**
- 3) Menyalakan alat dengan menekan tombol *power* yang ada pada *control button*, kemudian memilih **Menu** → **Yes** (*Tide Master* akan langsung melakukan *logging* data begitu alat ini dihidupkan. Jadi untuk masuk menu, biasanya akan muncul peringatan).
- 4) Di menu option terdapat beberapa perintah yang berguna untuk memudahkan kita dalam pengambilan data, yaitu diantaranya
 - a. **Instrument** : Berkaitan dengan Instrument (Tampilan, Kalibrasi, Satuan, Sensor)
 - b. **Sampling** : Pengaturan sampling (pengambilan data)
 - c. **Logging** : Pengaturan waktu dan hapus memori
 - d. **Output** : Pengaturan data *Format, Baud Rate, Bluetooth, dan Telemetry*
 - e. **Reset** : Melakukan *reset* ke settingan pabrik

Saat mengatur alat, sebaiknya dimulai dari bawah, yaitu dari menu perintah output.

- 5) Mengatur *output* dengan cara **Output** → **Data Format** → **TideMaster NMEA** → **OK**, lalu **back** → **boud rate** → **115200** (*Baud Rate* bertujuan mengatur seberapa cepat alat dalam membaca data pasang surutnya, oleh karena itu gunakan yang paling tertinggi).
- 6) Mengatur waktu dan hapus memori, pada tampilan **Menu** → **Logging** → **set time/date** (bertujuan menyelaraskan waktu di alat dengan waktu pada saat penelitian)
- 7) Menentukan sebanyak apa pengambilan data yang akan dilakukan, pada **menu** → **Sampling** → **Burst / Continuous / Custom** (menu *burst*

memungkinkan kita untuk *Sampling* data *default* bawaan dari alat. *Continuous* yaitu Pengambilan data secara terus menerus setiap 2 detik. Dan *custom* membuat kita dapat melakukan pengambilan data dengan *interval* waktu di luar dari pilihan yang disediakan pada menu burst namun syarat yaitu minimal interval tiap menit).

- 8) Menentukan satuan yang akan kita gunakan dalam penelitian, pada **Menu** → **Instrument** → **Press Tdr** → **Enabled** → **Output Units** → **Dbar / Meters / Feet**
- 9) Mengatur lamanya layar menyala dalam beberapa waktu, yaitu pada **menu** → **Instrument** → **Display** → **Always On/Off/Change** (untuk menu *always On* yaitu layar akan selalu menyala selama pengambilan data. Menu *Off* itu artinya layar akan benar-benar mati selama pengambilan data, dan menu *change* yaitu layar dapat di atur hidupnya perberapa detik sekali)
- 10) Melakukan kalibrasi pada tampilan **Menu** memilih **Instrument** → **Press Tdr** → **Enabled** → **Gain Factor/ Datum Offset** (masukan nilai datum offset/Gain Factor namun jika tidak diketahui maka masukkan +0.000e+00 → set)
- 11) Memasukan nilai ketinggian awal untuk penentuan elevasi muka laut dengan cara **Menu** → **Instrument** → **Press Tdr** → **Enabled** → **1. Enter Low Value – 2. Enter High Value – Calculate Cal.** Dilakukan dengan menggunakan pengukuran sipat datar dengan metode pulang pergi.
- 12) Mendownload Data penelitian dilakukan dengan menghubungkan Data Logger dengan **Software TideMaster Express**. Caranya yaitu menghubungkan *bluetooth*/gelombang radio/ *Data Lead Cable* ke *connector Comms* yang berada di tengah lalu buka **TideMaster Express** → **Communicate** → **Next**. lalu saat telah terkoneksi, untuk menunduh klik *upload screen*.

d. LEMBAR KERJA

1. Tuliskan usulan tambahan prosedur penggunaan instrument *tide master*!

.....
.....

2. Tuliskan usulan aspek keselamatan yang harus diperhatikan dalam pengambilan data pasang surut menggunakan *tide master*!

.....
.....
.....
.....

3. Ceritakan kondisi hasil pengamatan yang sudah dilakukan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Penggunaan Instrumen *Current Meter* untuk Pengukuran Arus

a. PENDAHULUAN

Menurut Sudarto (1983) arus di laut merupakan suatu fenomena dinamika air laut yang terjadi setiap hari dan merupakan pencerminan gerakan massa air laut dari suatu tempat ke tempat lain. Sedangkan menurut Theoyana *et al.* (2015) arus laut adalah gerakan massa air dari suatu tempat (posisi) ke tempat yang lain. Arus laut ini terjadi di segala tempat di lautan dunia dan pergerakannya saling mempengaruhi baik ke arah horizontal maupun ke arah vertikal. Fenomena ini berperan sangat penting dalam proses abrasi/akresi pantai, karakteristik ekosistem laut, serta pola penyebaran zat pencemar.

Pengukuran arus secara insitu terdiri dari metode pengukuran pada titik tetap (*Euler*) dan metode *Lagrangian*, yaitu dengan benda hanyut (*drifter*) kemudian mengikuti gerakan aliran massa air laut. Alat yang digunakan untuk pengukuran arus dengan metode Euler dinamakan *Current Meter* dimana alat ini digunakan untuk pengukuran kecepatan dan arah arus laut.

Cara kerja alat ini adalah bagian alat yang memiliki baling-baling diturunkan ke dalam perairan, selanjutnya gerakan arus laut akan menyebabkan baling-baling bergerak berputar dan jumlah putaran persatuan waktu memiliki hubungan linear dengan kecepatan arus. Gerakan arus akan menyesuaikan posisi alat dengan arah arus tersebut, kecepatan dan arah arus yang terukur ditransmisikan melalui kabel ke perangkat tampilan di atas kapal sehingga kecepatan dan arah arus dapat dilihat melalui recorder baik analog maupun digital.

b. TUJUAN

Mahasiswa dapat melakukan pengukuran arus dengan menggunakan instrument pengukuran *Current Meter*.

c. PROSEDUR KERJA

Pelaksanaan praktikum pengukuran kecepatan dan arah arus dilakukan menggunakan dua cara yaitu pengukuran kecepatan dan arah arus dengan cara *direct reading* dan pengukuran kecepatan dan arah arus dengan *self recording*.

2.3.1 Pengukuran Kecepatan dan Arah Arus dengan *Direct Reading*

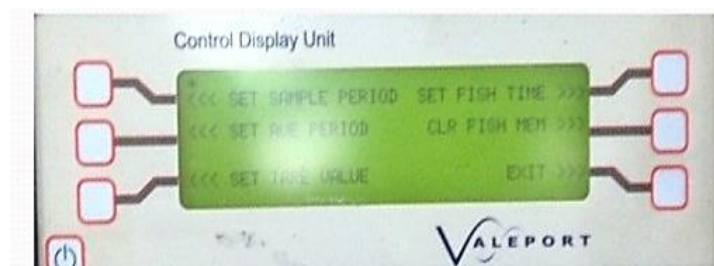
Pada cara *real time* terdapat dua metode yaitu pengukuran *real time* menggunakan CDU dan PC (*Datalog X2 Software*)

A. *Real Time (Fish to Control Display Unit)*

1. Buka bagian samping CDU, lalu masukan baterai C (8 buah) dan tutup kembali dengan tanda merah yang bersamaan.
2. Fish (bagian tengah) buka dengan obeng (*toolbox*) *caution!* tidak boleh membuka baut di area logo lisensi . Lalu masukan baterai D (1 buah) dan lapisi *silicon grease* sebelum *deploying* ke laut.
3. Hubungkan *connector* dengan *cable blue* CDU to *Fish* .
4. Hubungkan tali tambang di *fish* bagian atas sebelah *connector* dan hubungkan tali tambang bagian bawah *fish* dengan pemberat. Tali tambang sudah di tandai dengan jarak satu meter.

Setting CDU:

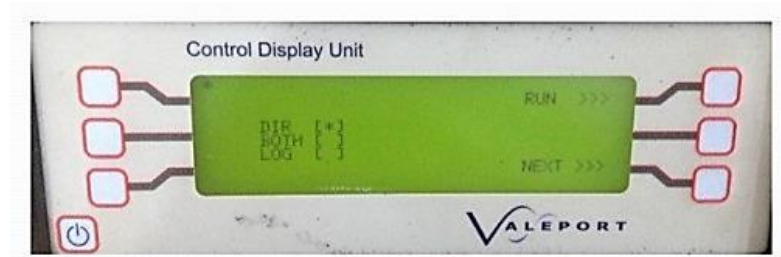
- a. Tekan tombol **ON**
- b. Lalu muncul “**Press any key to continue**”, tekan tombol apapun pada CDU untuk menampilkan pilihan yang lain.
- c. Tekan tombol **SET TIME/DATE**, untuk mengatur waktu (important).
- d. Tombol **TOGGLE BACK LIGHT**, untuk on/off lampu layar .
- e. Tombol **SETUP**:



- **SET SAMPLE PERIOD**, untuk mengatur periode sampel yang diambil (interval dari waktu pengukuran).
- **SET AVE PERIOD**, untuk mengatur periode rata- rata waktu untuk menampilkan data.
- **SET TARE VALUE**, untuk membaca di permukaan tekanan sebelum deployment.
- **SET FISH TIME**, untuk menyetel waktu ke permukaan ikan yang telah ditentukan sebelumnya.
- **CLR FISH TIME**, untuk menyetel ulang memori dari nol.

- Lalu tekan **EXIT**.

f. Tekan tombol **RUN** :



- **DIR**, untuk membaca langsung.
- **BOTH**, untuk membaca dan *logging* langsung.
- **LOG**, untuk *logging* (record data).
- Tekan **RUN**. Pastikan sebelum **RUN**, **logging ON** (pada tombol **CDU MEMORY**).

g. **CDU MEMORY** :



- **FILE TABLE**, untuk menunjukkan jumlah file yang disimpan (max 100). File dibuat setiap kali unit diatur RUN.
- **LOGGING ON**, digunakan beralih masuk dan keluar (CDU only).
- **MEMORY FREE**, untuk menampilkan total ruang memori yang tidak terpakai (byte) dan jumlah file saat ini disimpan.
- **EXTRACT CDU DATA**, untuk mendownload data yang disimpan di CDU to PC menggunakan *cable* (grey) CDU to PC dengan *software* CDU Express.
- **ERASE MEMORY**, untuk menghapus memori CDU.

5. Lalu lepaskan *fish* ke laut dengan hati – hati.

6. Jika sudah, tarik tali tambangnya (jangan terlalu menarik kabel biru untuk menghindari lepasnya kabel pada sensor yang ada di *connector fish*) dan matikan CDU, otomatis data sudah tersimpan di CDU dan *Fish*.

2.3.2 Pengukuran Kecepatan dan Arah Arus dengan *Self-Recording*

1. **Set up** alat seperti **CDU to Fish**.
2. Tekan tombol **RUN**.
3. Lalu lepaskan *cable (blue)* CDU to Fish pada *connector* dan pasangkan **SWITCH PLUG** di connector *Fish*.
4. Lepaskan *Fish* ke laut dengan hati – hati (dalam keadaan yang sama dengan tali tambang dan pemberat).
5. Hitung pakai *stopwatch* untuk perhitungan waktu continue.
6. Jika sudah, tarik tali tambangnya data sudah tersimpan di Fish.

d. LEMBAR KERJA

1. Tuliskan usulan tambahan prosedur penggunaan instrument *Current Meter*!

.....
.....

2. Tuliskan usulan aspek keselamatan yang harus diperhatikan dalam pengambilan data arus menggunakan *Current Meter*!

.....
.....
.....
.....
.....

3. Ceritakan kondisi hasil pengamatan yang sudah dilakukan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Penggunaan Instrumen *Acoustic Doppler Current Profiler* untuk Pengukuran Arus dan Gelombang

a. PENDAHULUAN

Alat ukur "*Acoustic Doppler Current Profiler*", yang dikenal dengan ADCP, merupakan salah satu alat pengukur kecepatan arus menggunakan gelombang suara sebagai alat pendeteksinya. Pada prinsipnya, ADCP bekerja dengan mentransmisikan gelombang suara dengan pola tertentu ke kolom air dan menerima pantulannya yang disebabkan oleh partikel-partikel yang ada di dalam air. Informasi tersebut dianalisa berdasarkan pergeseran frekuensi menurut teori Doppler. Teori Doppler menjelaskan mengenai perubahan frekuensi gelombang yang berasal atau dipantulkan oleh objek yang bergerak (Edikusmanto *et al.* 1996).

b. TUJUAN

Mahasiswa dapat melakukan pengukuran arus dan gelombang dengan menggunakan instrument pengukuran *Acoustic Doppler Current Profiler*.

c. PROSEDUR KERJA

1. Tahap Persiapan

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan dalam persiapan sebelum pemakaian alat ADCP RDI Sentinel V50:

- a. Siapkan alat ADCP dan perlengkapan ADCP yaitu *toolkits*, meja kalibrasi, penutup karet ADCP dan sabuk ADCP (opsional).
- b. Pasang penutup karet ADCP di bagian atasnya.
- c. Alat ADCP lalu dibalik untuk dipasang baterai dan menghubungkan kabel konektor.
- d. Buka bagian bawah alat ADCP secara perlahan menggunakan kunci L yang tersedia di *toolkits*.
- e. Cek O ring di bagian dalam dalam ADCP, jika O ring sudah rusak atau sobek segera diganti yang baru.
- f. Buka penutup baterai.
- g. Cek Desiccant dan bandingkan dengan parameter indikator yang ada di *toolkits*, jika indikator menunjukkan bahwa desiccant harus diganti, segera ganti.
- h. Cek pegas, lalu ganti jika sudah berkarat atau rusak.
- i. Hubungkan kabel konektor yang ada di dalam ADCP.

- j. Masukkan baterai, baterai yang digunakan yaitu baterai tipe D sebanyak 12 buah.
- k. Tutup dengan penutup baterai hingga kencang.
- l. Oleskan O ring dengan menggunakan *Sillicone Grease* atau *Sillicone Fluid* agar bagian dalam ADCP kedap air.
- m. Tutup bagian bawah ADCP, lalu kencangkan dengan menggunakan kunci L yang ada di *toolkits*.
- n. Balik kembali ADCP dan buka penutup karet.
- o. Buka bagian *pressure sensor* dengan menggunakan sekrup yang ada di *toolkits*.
- p. Olesi *pressure sensor* dengan menggunakan *Sillicone Grease* atau *Sillicone Fluid*.
- q. Persiapan Alat telah selesai.

2. Pengecekan dan Perencanaan Ready V

1. Sentuh **sensor Wifi** di bagian bawah ADCP hingga terdengar bunyi.
2. Sambungkan perangkat dengan Wifi ADCP (nama Wifi ADCP “SV289”).
3. Buka Browser dan masukkan **192.168.0.2** di bagian internet address.
4. ReadyV akan terbuka di browser tersebut.

Planing pengambilan data dan pengecekan komponen ADCP menggunakan ReadyV sebagai berikut :

1. Planning pengambilan data dengan mengklik step 1.
2. Pilih skenario pengambilan data dan gunakan pilihan **Waves + current**
3. Masukkan data kedalaman, salinitas, dan variasi magnet
4. Setting pengambilan data gelombang pada profile 1
5. Tentukan jumlah ping, periode ping , selang waktu per pengambilan data (*Time between ensembles*), kedalaman, dan *Cell size*.
6. Setting pengambilan data arus pada profile 2
7. Tentukan jumlah ping, periode ping , selang waktu per pengambilan data (*Time between ensembles*), kedalaman, dan *Cell size*.
8. Lalu, pilih system check di step 4, untuk mengecek komponen-komponen ADCP dan kalibrasi.

9. Pilih **System Built-in test** dan run, untuk memastikan komponen ADCP berjalan lancar (pastikan tanda menunjukan **warna hijau** atau **Succeed**)
10. Pilih opsi *Compass* untuk melakukan kalibrasi (Pastikan ADCP berada di daerah yang tidak memiliki medan magnet.)



11. Ikuti tahapan-tahapan kalibrasi.
12. Lanjutkan tahapan pengecekan sensor tekanan, baterai, jam sistem, dan perawatan komponen lainnya.
13. Lanjutkan dengan menekan tombol *Next* untuk melakukan setting waktu mulai pengambilan data.
14. Pengambilan data dapat dilakukan saat itu juga (*Now*) atau Nanti dengan waktu yang ditentukan (*Later*).
15. Setelah semua selesai, maka ADCP hanya perlu di *Deploy* di lokasi yang telah di tentukan.

3. **Deployment**

1. Tentukan lokasi penerjunan ADCP untuk diambil data daerah tersebut.
2. Catat koordinat lokasi penerjunan ADCP.
3. Pasang ADCP ke Penyangga ADCP sebagai platform ADCP mengambil data agar lebih stabil.
4. Tambahkan pemberat di bagian bawah ADCP, agar alat berdiri kokoh di dasar laut.
5. Terjunkan alat ke lokasi penerjunan dengan bantuan diver sebagai pengarah jatuhnya alat dan memastikan alat berdiri kokoh dan juga seimbang.
6. Tinggalkan selama yang dibutuhkan untuk pengambilan data.
7. Angkat kembali ADCP ke kapal.

d. LEMBAR KERJA

1. Tuliskan usulan tambahan prosedur penggunaan instrument *Acoustic Doppler Current Profiler*!

.....
.....

2. Tuliskan usulan aspek keselamatan yang harus diperhatikan dalam pengambilan data arus dan gelombang menggunakan *Acoustic Doppler Current Profiler*!

.....
.....
.....
.....
.....

3. Ceritakan kondisi hasil pengamatan yang sudah dilakukan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Penggunaan Instrumen *Echosounder* untuk Pengukuran Batimetri

a. PENDAHULUAN

Hidrografi merupakan suatu cabang ilmu yang berkepentingan dengan pengukuran dan deskripsi sifat serta bentuk dasar perairan dan dinamika badan air. Adapun yang dimaksud dengan dasar perairan meliputi topografi dasar laut, jenis material dasar laut dan morfologi dasar laut, sedangkan yang dimaksud dengan dinamika badan air meliputi pasut dan arus. Data mengenai fenomena dasar perairan dan dinamika badan air tersebut diperoleh melalui pengukuran yang kegiatannya disebut sebagai survei hidrografi. Informasi yang diperoleh dari kegiatan ini untuk pengelolaan sumber daya laut dan pembangunan industri kelautan. Informasi yang diperoleh dari kegiatan ini untuk pengelolaan sumberdaya laut dan pembangunan industri kelautan (Kautsar *et al.* 2013).

Batimetri adalah ilmu yang mempelajari kedalaman di bawah air. Sebuah peta batimetri umumnya menampilkan relief dasar perairan dengan garis-garis kontur (*contour lines*) yang disebut kontur kedalaman. Data batimetri dapat diperoleh dengan metode akustik dengan pemeruman biasanya menggunakan *singlebeam echosounder*. Nilai kedalaman berdasarkan hasil pemeruman dikoreksi dengan nilai kedalaman transduser dan nilai pasang surut selama pemeruman (Febrianto, 2016).

Garis-garis kontur kedalaman didapat dengan menginterpolasikan titik-titik pengukuran kedalaman yang tersebar pada lokasi yang dikaji. Kerapatan titik-titik pengukuran kedalaman bergantung pada skala model yang akan dibuat. Titik-titik pengukuran kedalaman berada pada lajur-lajur pengukuran kedalaman yang disebut sebagai lajur perum atau *sounding line* (Poerbondono dan Djunasjah 2005).

b. TUJUAN

Mahasiswa dapat melakukan pengukuran batimetri dengan menggunakan instrument pengukuran *Singlebeam Echosounder*.

c. PROSEDUR KERJA

1. Pemasangan dan Konfigurasi Hardware Alat

a. Pemasangan Alat TRIMBLE BX992 (Marine GNSS).

Cara pemasangan alat TRIMBLE BX992 (Marine GNSS) yaitu:

1. Pasang tiang antenna ke antenna GNSS lalu pasang antenna beserta tiang sejajar dengan tiang Transducer dan kencangkan dengan mur.
2. Setelah tiang dan antenna terpasang di tiang transducer pasang kabel GNSS lalu hubungkan ke GNSS Receiver..
3. Pasang AC Power Supply + Kabel ke GNSS Receiver lalu hidupkan.

b. Pemasangan alat KVH AZIMUTH (Kompas).

Cara Pemasangan alat KVH AZIMUTH (Kompas) yaitu :

- 1.Colokkan *Cable Power Supply* pada stopkontak,
- 2.Pasang *Cable Power Supply* KVH AZIMUTH ,
- 3.Lalu pasang kabel pada KVH AZIMUTH ke MOXA untuk mendapatkan *output* yang akan di *input* oleh MOXA ke PC.

c. Pemasangan Alat MOXA

MOXA digunakan untuk memasukkan output dari Teledyne Odom CV 100 DF, TRIMBLE BX992 (Marine GNSS) dan KVH AZIMUTH (Kompas).

Pemasangan alat ini cukup mudah yaitu:

1. Pasang setiap kabel dari Teledyne Odom CV 100 DF (*Single Beam Echosounder*), TRIMBLE BX992 (Marine GNSS) dan KVH AZIMUTH (Kompas) ke MOXA yang terdapat tulisan PORT pada MOXA.
2. Lalu pasang *Transit Cable to PC* dari MOXA ke PC.

d. LEMBAR KERJA

1. Tuliskan usulan tambahan prosedur penggunaan instrument *Single Beam Echosounder*!

.....
.....

2. Tuliskan usulan aspek keselamatan yang harus diperhatikan dalam pengambilan data batimetri menggunakan *Single Beam Echosounder*!

.....
.....
.....
.....
.....

3. Ceritakan kondisi hasil pengamatan yang sudah dilakukan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Pengikatan Benchmark terhadap MSL

a. PENDAHULUAN

Seluruh pengukuran tinggi dari ketinggian tanah dan kedalaman laut serta variasi permukaan air laut harus direferensikan terhadap titik nol atau disebut juga bidang datum. Secara umum dipakai istilah duduk tengah permukaan laut (disingkat: Duduk Tengah; dalam bahasa Inggris disebut *Mean Sea Level*, selanjutnya disebut MSL) sebagai titik nol (Mihardja dan Setiadi, 1989 dalam Mutiara dan Muhiddin, 2015).

Bench Mark (BM) merupakan titik tetap yang dijadikan acuan bagi ketinggian titik-titik yang lain. Dengan demikian, ada anggapan bahwa BM mempunyai ketinggian = 0. Namun untuk bangunan-bangunan di kawasan pantai, acuan ketinggian harus tetap mengacu kepada MSL, sehingga elevasi BM harus tetap mengacu kepada MSL (Mutiara, 2005, JANHIDROS TNI AL, 1983).

Pengikatan MSL ke BM dilakukan dengan pengukuran sipat datar (*Waterpass*) atau biasa disebut *leveling*. Dari pengukuran tersebut diperoleh beda tinggi BM terhadap MSL. Dengan demikian didapat elevasi BM dengan ketinggian dari MSL. Nilai BM ini kemudian dapat dijadikan acuan tinggi untuk bangunan-bangunan disekitar pantai (Mutiara dan Muhiddin, 2015).

b. TUJUAN

Mahasiswa dapat melakukan pengukuran beda tinggi dengan menggunakan instrument sipat datar *Waterpass*.

c. PROSEDUR KERJA

5.3.1 Pemasangan Statip/Tripod

1. Buka tali pengikat statip.
2. Kendorkan ketiga skrup pengunci kaki statip.
3. Angkat kepala statip setinggi dada si pengukur.
4. Buka ketiga kaki statip membentuk segitiga sama sisi dengan sudut 60^0 dengan permukaan tanah.
5. Kontrol kedudukan permukaan kepala statip.

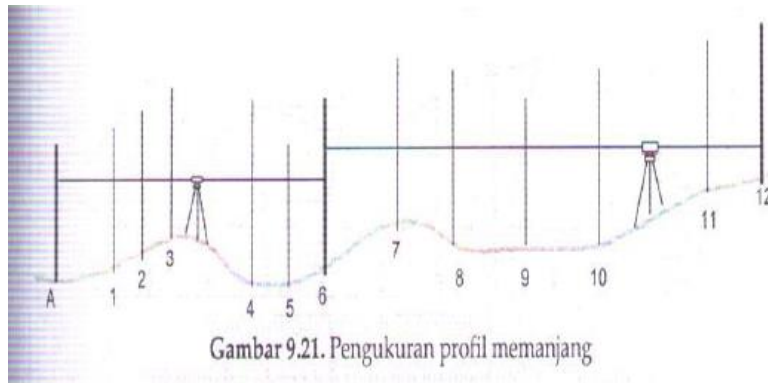
6. Kontrol kedudukan kepala statip dengan pensil bulat, untuk memastikan posisi datar. Kedudukan kepala statip ini penting, agar penyetelan nivo dengan menggunakan ketiga sekrup penyetel tidak sulit.

5.3.2 Setel Pesawat pada Statip

1. Letakkan pesawat penyipat datar diatas kepala statip, dan kunci dengan sekrup pengunci statip.
2. Atur teropong sehingga arah nivo sejajar dengan arah dua buah sekrup (sekrup A dan sekrup B).
3. Setel kedua sekrup tadi secara bersama-sama dengan arah berlawanan sehingga gelembung nivo berada ditengah-tengah.
4. Putar teropong sehingga kedudukan nivo tegak lurus dengan arah kedua sekrup A dan B.
5. Setel sekrup C saja, sehingga gelembung nivo berada ditengah-tengah lagi.
6. Lakukanlah secara berulang langkah kerja diatas, sampai gelembung nivo selalu berada di tengah-tengah jika teropong diputar ke segala arah.

5.3.3 Membidik Teropong ke Target

1. Putar/arahkan teropong ke target (rambu ukur) dengan bantuan alat bidik bantu (visir) yang terletak di atas teropong dekat lensa okuler.
2. Setel cincin okuler sehingga benang silang terlihat jelas (tidak parallax).
3. Setel cincin pengatur diafragma sehingga target/rambu kelihatan jelas.
4. Tepatkan kedudukan benang silang yang tegak dengan sumbu rambu dengan bantuan sekrup penggerak halus horizontal.
5. Baca dan catat ketinggian benang atas (Ba), benang tengah (Bt), serta benang bawah (Bb).
6. Kontrol bacaan dengan rumus: $(Ba + Bb)/2 = Bt$.
7. Dengan langkah kerja yang sama, bidikkan teropong ke target-target yang lain yang diperlukan.



d. LEMBAR KERJA

1. Tuliskan usulan tambahan prosedur penggunaan instrument *Waterpass*!

.....

.....

2. Tuliskan usulan aspek keselamatan yang harus diperhatikan dalam pengambilan data beda tinggi menggunakan *Waterpass*!

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ceritakan kondisi hasil pengamatan yang sudah dilakukan!

[illegible]

TUGAS LAPORAN PRAKTIKUM LAPANGAN

SURVEI HIDROGRAFI DAN METOCEAN - KL3112

Program Studi Teknik Kelautan – Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan
Institut Teknologi Sumatera



Setelah melakukan Praktikum Lapangan pada 5 dan 6 Desember 2020, anda telah belajar banyak mengenai beberapa kegiatan survei di bidang kelautan mencakup: 1) survei hidrografi (batimetri) dengan *echosounder*, 2) survei arus laut dengan *currentmeter*, 3) survei pasang-surut dengan palem pasut, 4) survei pasang-surut dengan *tide-master*, 5) *levelling benchmark* terhadap stasiun pasang-surut, dan 6) *tracking* garis pantai.

Buatlah laporan kegiatan yang memuat:

- BAB I. Tujuan dan latar belakang kegiatan praktikum
 - BAB II. Penjelasan setiap survey
 - a. Tujuan
 - b. Metode pengukuran
 - c. Prosedur kerja
 - BAB III. Hasil pengamatan/ hasil survey
 - *) kecuali kegiatan latihan penggunaan echosounder
 - a. Lokasi kordinat pengambilan data (plotkan titik-titik pengambilan sampel)
 - b. Jam pengambilan data
 - c. Hasil pengukuran
 - d. Kondisi cuaca saat pengukuran (hujan/ gerimis/ berawan/ terang)
 - e. Aktivitas yang berjalan di sekitar lokasi pengukuran
 - f. Temuan lain di lokasi pengukuran
 - BAB IV. Kesimpulan dan Saran perbaikan pada kegiatan praktikum Survei Hidrografi dan Metocean
- Lampiran 1. Dokumentasi foto kegiatan
- Lampiran 2. Fotokopi catatan di lapangan

Laporan Bab I s.d Bab IV **ditulis tangan** pada kertas A4 dengan jumlah halaman paling sedikit 10 halaman (tidak termasuk Lampiran). Tulisan tangan diharapkan menggunakan bolpen hitam dengan tulisan rapi dapat terbaca.

Laporan dipindai lalu dibuat dalam format PDF. Laporan dikumpulkan maksimum tanggal 23 Desember 2020 pukul 23.00 pada link yang nanti akan dibagikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, Alimudin H, Paharuddin. 2017. Pemodelan simulasi arus pasang surut di laut flores. *Jurnal Geofisika* Vol. 1 (1) : 1 – 6.
- Edikusmanto, Ersan BN, Arief D. 1996. Mengenal *direct reading acoustic doppler current profiler*. *Jurnal Oseana* Vol. 21 (3) : 1 – 11.
- Haryono, Sri N. 2004. Karakteristik pasang surut laut di Pulau Jawa. *Jurnal Forum Teknik* Vol. 28 (1) : 1 – 5.
- Kautsar MA, Bandi S, Haniah. 2013. Aplikasi *echosounder hi-target* hd 370 untuk pemeruman di perairan dangkal (studi kasus : Perairan Semarang). *Jurnal Geodesi Undip* Vol. 2 (4) : 222 – 239.
- Kisnarti EA, Prasita VD. 2019. *Pemodelan Hidrodinamika Muara Sungai (Studi Kasus : Muara Sungai Porong Sidoarjo)*. Surabaya : Hang Tuah Press.
- Mutiara I, Muhiddin AZ. 2016. Pengamatan pasang surut untuk penentuan datum ketinggian Di Pantai Desa Parak, Kecamatan Bonto Matene, Kabupaten Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Spermonde* Vol. 2 (2) : 44 – 46.
- Theoyana TA, Widodo SP, Anastasia RTDK dan Purwanto. 2015. Karakteristik arus pasang surut di selat Badung, Bali. *Jurnal Segara*. Vol. 11 (2) : 115 – 123.