

Surveyor Hidrografi (Hydrographic Surveyor)
SKKNI 2020

No	Kode Unit	Judul Unit
1	M.71IGN00.070.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Positioning dan Navigasi
2	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas
3	M.71IGN00.064.3	Mengukur Kedalaman dengan <i>Single Beam Echosounder</i> (SBES)
4	M.71IGN00.069.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Multi Beam Echosounder (MBES)
5	M.71IGN00.077.2	Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut
6	M.71IGN00.136.2	Menganalisis data Single Beam Echo Sounder (SBES)
7	M.71IGN00.137.3	Menganalisis data kedalaman dengan Multi Beam Echosounder (MBES)
8	M.71IGN00.138.3	Menganalisis data pasang surut

KODE UNIT : M.71IGN00.070.2
JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Positioning* dan Navigasi
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi	1.1 <i>Receiver</i> penentu posisi disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Alat pengolah data disediakan sesuai ketentuan. 1.3 Perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Monitor diletakan pada tempat yang telah ditentukan.
2. Mengkonfigurasi peralatan <i>positioning</i> dan navigasi	2.1 <i>Receiver</i> dipasang pada tempat yang sudah disediakan. 2.2 Peralatan penentuan posisi di permukaan laut dikonfigurasi sesuai dengan standar.
3. Mengoperasikan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi	3.1 Data hasil penentuan posisi diolah menggunakan perangkat lunak pengolah data. 3.2 Posisi dan jalur navigasi kapal survei ditentukan berdasarkan hasil pengolahan data. 3.3 Arah gerak kapal survei ditentukan berdasarkan hasil penentuan posisi dan jalur navigasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi, dan mengkonfigurasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut, serta mengoperasikan perangkat lunak *positioning* dan navigasi, yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Receiver* alat penentu posisi
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.1.3 Perangkat lunak *positioning* dan navigasi
 - 2.1.4 Kabel *interface*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat penentu arah
 - 2.2.2 Alat pencatat waktu
 - 2.2.3 Kabel konektor GPS ke alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
 - 4.2.3 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.4 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
 - 4.2.6 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
 - 4.2.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru

Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penentuan posisi
 - 3.1.2 Survei penentuan posisi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi dan navigasi
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak penentuan posisi dan navigasi
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Tangguh (*endurance*)
 - 4.5 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengoperasikan *receiver* dan perangkat lunak penentuan posisi

KODE UNIT : M.71IGN00.135.2
JUDUL UNIT : Melakukan Kontrol Kualitas
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kontrol kualitas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
-------------------	----------------------

1. Melakukan pemeriksaan hitungan data hasil pengukuran	1.1 Metode hitungan hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 1.2 Hitungan data hasil pengukuran diperiksa sesuai metode yang telah ditentukan.
2. Melakukan pemeriksaan hitungan ketelitian data hasil pengukuran	2.1 Metode hitungan ketelitian hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 2.2 Hitungan ketelitian hasil data pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
3. Melakukan pemeriksaan hitungan koreksi data hasil pengukuran	3.1 Metode hitungan koreksi data hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 3.2 Hitungan koreksi data hasil pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
4. Melakukan analisis ketelitian hasil pengukuran	4.1 Metode analisis ketelitian hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 4.2 Analisis ketelitian hasil data pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
5. Melakukan analisis ketelitian hasil akhir hitungan	5.1 Metode analisis ketelitian hasil akhir data hitungan ditentukan sesuai prosedur yang ditentukan. 5.2 Analisis ketelitian hasil akhir data hitungan diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
6. Menyusun ikhtisar atas hasil kontrol kualitas	6.1 Format dan konten ikhtisar ditentukan sesuai tujuan. 6.2 Ikhtisar hasil analisis ketelitian hasil akhir hitungan dibuat sesuai format dan isi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses pemeriksaan hitungan hasil pengukuran, hitungan koreksi hasil hitungan, hitungan ketelitian hasil pengukuran dan menganalisa serta merekomendasikan hasil pengukuran data geospasial.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data sudut dan jarak
 - 2.2.3 Perangkat lunak pengolah data beda tinggi
 - 2.2.4 Perangkat lunak pengolah data posisi berbasis GNSS
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP Penggunaan masing masing peralatan
 - 4.2.2 SOP Pelaksanaan pengukuran
 - 4.2.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sistem peralatan yang digunakan
 - 3.1.2 Survei dan pemetaan
 - 3.1.3 Penentuan posisi berbasis GNSS
 - 3.1.4 Kondisi lapangan
 - 3.1.5 Statistik dasar
 - 3.1.6 Hitung perataan
 - 3.1.7 Manajemen pelaporan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data sudut dan jarak
 - 3.2.3 Menggunakan perangkat lunak pengolah data beda tinggi
 - 3.2.4 Menggunakan perangkat lunak pengolah data posisi berbasis GNSS

- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat Tanggung jawab
 - 4.4 Komunikatif
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam melakukan kontrol kualitas

KODE UNIT

: M.71IGN00.064.3

JUDUL UNIT

: Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder (SBES)*

DESKRIPSI UNIT

: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur kedalaman dengan *Singlebeam Echosounder (SBES)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan survei	1.1 Kapal survei disediakan dengan spesifikasi sesuai kebutuhan survei. 1.2 Lajur survei direncanakan sesuai kebutuhan survei. 1.3 Peralatan untuk melakukan pengukuran disediakan sesuai kebutuhan survei.
2. Mengkonfigurasi dan menginstalasi peralatan dan perlengkapan survei	2.1 Peralatan dan perlengkapan survei dikonfigurasi sesuai ketentuan. 2.2 Peralatan dan perlengkapan survei diinstalasi sesuai ketentuan. 2.3 Kedalaman <i>transducer</i> diukur dan dicatat.
3. Mengkalibrasi peralatan akustik	3.1 Mekanisme kalibrasi untuk SBES disediakan sesuai ketentuan. 3.2 Metode <i>barcheck</i> untuk SBES disediakan sesuai ketentuan. 3.3 Penentuan kalibrasi kecepatan rambat gelombang suara dengan <i>velocimeter</i> atau pengukuran sifat fisik air laut disediakan. 3.4 Kalibrasi sebelum dan sesudah pengukuran kedalaman dilaksanakan sesuai dengan ketentuan.

4. Melaksanakan pengukuran kedalaman	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti lajur survei yang direncanakan. 4.2 Kedalaman perairan yang diukur dicatat/direkam sesuai dengan ketentuan.
--------------------------------------	--

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, mengkonfigurasi, dan menginstalasi peralatan dan perlengkapan pengukuran kedalaman, mengkalibrasi peralatan akustik, dan melaksanakan pengukuran kedalaman, yang digunakan mengukur kedalaman dengan *Singlebeam Echosounder* (SBES).
 - 1.2 Pengukuran kedalaman secara lengkap dipastikan dijalankan sesuai dengan ketentuan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Barcheck*
 - 2.1.2 *Velocimeter* atau CTD (*Conductivity, Temperature, Density*)
Profiler
 - 2.1.3 *Singlebeam Echosounder* (SBES)
 - 2.1.4 Kapal survei
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 Perangkat lunak pengukur kedalaman
 - 2.1.7 Alat penentuan posisi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tali
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Kertas pencatat/perekam
 - 2.2.4 Sumberdaya Listrik
 - 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.1.1 Standar Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.1.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.1.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

- 4.1.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization S-61* Edisi 1
- 4.1.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization S-65* Edisi 1.2
- 4.1.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.1.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur kedalaman dengan *Singlebeam Echosounder*
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
- 4.2 Penentuan posisi
 - 4.2.1 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)
 - 4.2.2 Pengetahuan mengenai faktor alam
- 4.3 Keterampilan
 - 4.3.1 Mengoperasikan alat ukur kedalaman
 - 4.3.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak

5. Sikap kerja yang diperlukan

- 5.1 Teliti
- 5.2 Cermat
- 5.3 Tanggung jawab

6. Aspek kritis

- 6.1 Ketelitian dalam melakukan konfigurasi alat di atas kapal
- 6.2 Kecermatan dalam menyimpan data digital dan data cetak

KODE UNIT

: M.71IGN00.069.2

JUDUL UNIT

: Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES) DESKRIPSI

UNIT

: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan MBES	1.1 Kapal survei diinspeksi agar MBES bisa dipasang sesuai rencana. 1.2 Tipe MBES yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan estimasi kedalaman yang akan disurvei. 1.3 Jenis <i>motion sensor</i> disesuaikan dengan MBES yang digunakan. 1.4 Penentu arah otomatis (<i>heading sensor</i>) disediakan sesuai spesifikasi teknis. 1.5 Penentu posisi berbasis satelit disediakan sesuai spesifikasi teknis. 1.6 Alat mengukur kecepatan suara <i>Sound Velocity Profiler</i> (SVP) dan alat sinkronisasi <i>Sound Velocity Sensor</i> (SVS) disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.7 <i>Power</i> listrik yang stabil disediakan sesuai dengan kebutuhan sistem MBES.
2. Menginstalasi peralatan dan perangkat lunak <i>multi beam</i> serta perlengkapannya	2.1 <i>Transducer</i> diletakan di posisi yang sudah direncanakan. 2.2 Posisi <i>motion sensor</i> diletakkan pada posisi yang memiliki pengaruh <i>roll pitch</i> dan <i>heave</i> yang paling kecil. 2.3 Kabel antara MBES sistem, <i>transducer</i>, <i>motion sensor</i>, <i>gyro</i>, alat pengolah data navigasi dan sumber listrik dihubungkan. 2.4 <i>Offset transducer</i> MBES, <i>motion sensor</i>, dan <i>positioning sensor</i>, diukur dengan teliti. 2.5 Konfigurasi peralatan dan perangkat lunak <i>multi beam</i> diatur di atas kapal. 2.6 Rencana lajur survei ditetapkan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan.
3. Mengkalibrasi peralatan MBES	3.1 Lokasi untuk melaksanakan kalibrasi MBES ditetapkan sesuai dengan rencana

	pengukuran. 3.2 Lajur survei untuk kalibrasi MBES ditetapkan pada kondisi permukaan dasar laut yang sesuai dengan rencana pengukuran. 3.3 Cepat rambat gelombang suara diukur dengan SVP atau <i>Conductivity Temperature Depth</i> (CTD). 3.4 Kalibrasi sebelum dan sesudah pengukuran kedalaman atau ketika ada perubahan kondisi <i>transducer</i> dilakukan. 3.5 Nilai kalibrasi dimasukkan ke sistem MBES.
4. Melaksanakan pengukuran kedalaman	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti lajur survei yang direncanakan. 4.2 Kecepatan kapal disesuaikan dengan spesifikasi pekerjaan. 4.3 Hasil survei direkam dengan baik

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mempersiapkan dan menginstalasi peralatan, perlengkapan dan perangkat lunak *multi beam* serta melaksanakan pengukuran kedalaman, yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES).
 - 1.2 *Pole* yang kokoh dan kuat untuk meletakkan *transducer* MBES jika akan diletakkan di samping kapal disediakan.
 - 1.3 Jika *transducer* dipasang pada *hull mounted* yang permanen maka *transducer* MBES disesuaikan dengan prosedur *hull mounted*.
 - 1.4 *Peralatan dan perangkat lunak untuk melakukan pengukuran dipastikan kesiapannya.*
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak MBES
 - 2.1.3 Sistem *multi beam*
 - 2.1.4 *Transducer* MBES
 - 2.1.5 *Frame* pengaman *multi beam*
 - 2.1.6 Alat penentu arah (*heading sensor*)
 - 2.1.7 Alat penentu posisi teliti
 - 2.1.8 *Motion sensor*
 - 2.1.9 *Sound Velocity Profiler* (SVP) atau *Conductivity Temperature Depth* (CTD)
 - 2.1.10 Kapal survei
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tali
 - 2.2.2 Alat tulis

- 2.2.3 Sumber listrik
- 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder* (MBES).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)
- 3.2 Keterampilan
 - 4.2.8 Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder*
- 5. Sikap kerja yang diperlukan
 - 5.1 Tepat
 - 5.2 Teliti
 - 5.3 Tertib
 - 5.4 Tangguh
 - 5.5 Tanggung jawab
- 6. Aspek kritis

Ketelitian melakukan kalibrasi alat dan kecermatan dalam menyimpan data digital dan data cetak MBES

KODE UNIT : M.71IGN00.077.2

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Penentuan Posisi di Bawah Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan dan menginstalasi peralatan untuk penentuan posisi di bawah laut dan perlengkapannya	1.1 Kapal atau wahana survei disiapkan sesuai spesifikasi yang diatur dalam rencana survei. 1.2 Jalur atau lokasi survei direncanakan sesuai dengan tujuan survei. 1.3 Peralatan (<i>tranducer</i>) di kapal atau wahana apung dikonfigurasi sesuai buku panduan alat. 1.4 Peralatan (<i>transponder</i>) di dasar laut atau wahana apung dikonfigurasi sesuai buku panduan alat.

	1.5 Transponder ditempatkan di dasar laut sesuai dengan keperluan survei. 1.6 Kesiapan peralatan untuk melakukan penentuan posisi di bawah laut diatur sesuai rencana survei. 1.7 Perlengkapan dan perangkat lainnya sebagai pendukung perangkat lunak disediakan untuk penentuan posisi di bawah laut. 1.8 Perangkat lunak navigasi dan penentuan posisi di bawah laut di- <i>install</i> sesuai manual perangkat.
2. Memverifikasi dan mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut	2.1 Parameter <i>offset</i> ditentukan sesuai tujuan survei. 2.2 Mekanisme kalibrasi disediakan untuk peralatan akustik. 2.3 Pengukuran <i>velocity</i> dilakukan sesuai rencana. survei. 2.4 Parameter standar alat yang akan digunakan diunggah dan dicatat pada <i>logsheet</i>.
	2.5 Konektivitas peralatan dan perangkat lunak dipastikan terhubung. 2.6 Sistem perekaman data dipastikan berfungsi.
3. Melaksanakan penentuan posisi di bawah laut.	3.1 Kapal survei atau wahana apung dijalankan atau ditempatkan sesuai dengan arah navigasi yang direncanakan. 3.2 Data posisi direkam/dicatat pada <i>logsheet</i>. 3.3 Data hasil survei disesuaikan dengan format yang ditentukan. 3.4 Data hasil survei divisualkan (<i>on board processing</i>).

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mempersiapkan dan menginstalasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut beserta perlengkapannya, mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut, dan melaksanakan penentuan posisi yang digunakan untuk pengambilan data posisi di bawah laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Underwater acoustic positioning*
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.1.3 Perangkat lunak penentuan posisi di bawah laut

- 2.1.4 Perangkat lunak navigasi
- 2.1.5 Kapal survei/wahana apung
- 2.1.6 Perangkat penentuan posisi kapal/wahana apung
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Buku catatan (*logsheet*)
 - 2.2.2 Sumberdaya listrik
 - 2.2.3 Alat pelindung diri di tempat kerja
 - 2.2.4 *Transducer*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S-44 Edisi 5
 - 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1
 - 4.2.6 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
 - 4.2.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut.

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Penentuan posisi berbasis satelit
 - 3.1.3 Sistem penentuan posisi di bawah laut
 - 3.1.4 Kalibrasi dan kesalahan pada alat pengukuran
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi berbasis satelit
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak untuk penentuan posisi dan navigasi di bawah laut
 - 3.2.3 Mengoperasikan *transducer*
 - 3.2.4 Menempatkan *transducer* dan *transponder*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menginstalasi dan mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut

KODE UNIT : M.71IGN00.136.2

JUDUL UNIT : Menganalisis Data *Singlebeam Echo Sounder* (SBES)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengolahan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data *Single Beam Echo Sounder* (SBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data yang akan diolah (<i>raw data</i>)	1.1 <i>Raw data</i> hasil batimetri dari SBES dan posisi dari alat penentuan posisi berbasis satelit diunduh sesuai kebutuhan 1.2 Data hasil pengamatan pasang surut diunduh atau diinput sesuai area survei.

2. Melaksanakan pengolah data SBES	2.1 Parameter-parameter diisi pada perangkat lunak pengolahan data reduksi. 2.2 Kedalaman hasil pengamatan pasang surut dimasukkan dalam perangkat lunak pengolahan data batimetri SBES. 2.3 <i>Raw data</i> hasil batimetri dari SBES dan posisi dari alat penentuan posisi berbasis satelit dimasukkan kedalam perangkat lunak pengolahan data batimetri SBES. 2.4 Kesalahan-kesalahan acak hasil pengukuran (<i>noise</i>) dihilangkan pada data batimetri SBES yang diolah. 2.5 Kontrol kualitas dilakukan sesuai dengan kriteria orde standar survei <i>International Hydrographic Organization</i> (IHO) yang digunakan baik untuk posisi horizontal maupun vertikal.
3. Menampilkan hasil pengolahan	3.1 Angka kedalaman ditampilkan sesuai posisi saat pengambilan data. 3.2 Data batimetri disajikan pada peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku dalam mengolah data survei *singlebeam echosounder* (SBES), menginstalasi dan mengkonfigurasi perangkat lunak pengolahan, mengolah data survei SBES, menampilkan hasil survei SBES dalam bentuk lembar lukis lapangan.
2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan SBES

2.1.3 *Printer* atau *plotter*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat penyimpan data
3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)
4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait

lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei *Hidrografi International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas pengolahan hasil survei kedalaman dengan menggunakan perangkat lunak pengolahan SBES.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengoperasian alat pengolah data
 - 3.1.2 Akuisisi data batimetri menggunakan alat SBES
 - 3.1.3 Data pasang surut sebagai reduksi kedalaman
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data SBES

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat

- 4.2 Teliti Tertib
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
- 5.1 Ketelitian dalam memasukkan parameter geodesi yang digunakan

KODE UNIT : M.71IGN00.137.3

JUDUL UNIT : Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder (MBES)*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan prosedur kerja dalam menganalisis data kedalaman dengan menggunakan *Multi Beam Echo Sounder*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengunduhan <i>raw data</i> batimetri MBES	1.1 Kabel koneksi dari <i>echosounder</i> ke alat pengolah data disediakan sesuai spesifikasi. 1.2 Pengunduhan data hasil pengukuran dari peralatan MBES ke dalam Alat pengolah data dilakukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan manajemen data survei	2.1 <i>Folder</i> data batimetri disediakan sesuai kebutuhan. 2.2 Data koreksi pasang surut disediakan sesuai kebutuhan. 2.3 Data koreksi <i>Sound Velocity Profile (SVP)</i> disediakan sesuai kebutuhan. 2.4 Semua data <i>offset</i> MBES disediakan sesuai kebutuhan.
3. Menghitung nilai <i>pre-analysis</i> survei batimetri	3.1 Posisi <i>draft transducer</i> dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 3.2 Nilai standar orde survei batimetri disediakan sesuai spesifikasi pekerjaan.
4. Menghitung nilai <i>patch test</i>	4.1 Data <i>patch test</i> disediakan sesuai kebutuhan. 4.2 <i>Line pitch, roll, yaw</i> dan latensi waktu dipisahkan sesuai klasifikasinya. 4.3 Nilai <i>pitch, roll, yaw</i> dan latensi waktu dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.4 Nilai <i>patch test</i> dicatat dan dimasukkan ke dalam perangkat lunak pengolah MBES.
5. Menghitung nilai koreksi kedalaman MBES	5.1 Data pasut yang sudah bersih dari noise disediakan.

	5.2 Nilai surutan angka kedalaman dihitung sesuai metode yang ditentukan.
	5.3 File proyek SVP dibuat sesuai kebutuhan.
	5.4 Profile SVP ditampilkan pada perangkat lunak.
6. Membersihkan MBES data dari noise	6.1 Data batimetri per lajur ditampilkan pada perangkat lunak. 6.2 Data MBES dibersihkan (<i>cutting</i>) terhadap <i>noise</i> yaitu : <i>outer beam</i> dan anomali kedalaman. 6.3 Nilai batimetri yang <i>noise</i> -nya sudah dihilangkan dimasukkan ke dalam perangkat lunak.
7. Melakukan <i>Quality Control</i> (QC)	7.1 Pengujian data MBES pada 2 data set yang melingkupi area yang sama perlu dilakukan sesuai spesifikasi pekerjaan dan mengacu standar <i>International Hydrographic Organization</i> (IHO). 7.2 Nilai peforma pengujian ditampilkan pada perangkat lunak.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam proses pengunduhan *raw data*, manajemen data, menghitung nilai praanalisis survei batimetri, mengolah data, menghitung nilai *patch test*, menghitung nilai koreksi pasut, menghitung nilai koreksi SVP, membersihkan data MBES pada perangkat lunak, hingga kontrol kualitas data batimetri MBES.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kabel koneksi
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolahan batimetri MBES
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Buku catatan (jurnal perum dan jurnal pasut)
 - 2.2.2 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - (Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi,

utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik IHO S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- a. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan proses pengolahan data batimetri MBES.
- b. Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- a. Pengetahuan
 - i. Memahami jenis-jenis kesalahan dalam MBES
 - ii. Karakteristik perangkat lunak pengolahan data
 - iii. Akuisisi data batimetri menggunakan alat MBES
 - iv. Data pasang surut sebagai reduksi kedalaman
- b. Keterampilan
 - i. Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data MBES

4. Sikap kerja yang diperlukan

- a. Tepat

- b. Teliti
- c. Tertib
- d. Tanggung jawab

5. Aspek kritis
Ketepatan dalam memastikan *Quality Assurance* (QA) pada saat akuisisi data sesuai standar C13 dan S44 *International Hydrographic Organization* (IHO)

KODE UNIT : M.71IGN00.138.3
JUDUL UNIT : Menganalisis Data Pasang Surut
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data pasang surut (pasut).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman data pasut	1.1 Data pasut yang direkam dalam media perekaman disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Data pasut dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman data pasut ke dalam bentuk tabular	2.1 Data pasut yang terekam pada media perekam data dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu dan kolom tinggi muka air laut. 2.2 Metode analisis yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan.
3. Membersihkan data pasut dari <i>noise</i>	3.1 Data pasut yang telah dikonversi dalam bentuk tabular disediakan sesuai tujuan. 3.2 Data pasut tabular digambarkan da- lam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 3.3 Nilai data pasut yang tidak tercatat dilakukan interpolasi dengan metode <i>smoothing</i> . 3.4 Nilai data pasut menyimpang sangat jauh dari pola grafik pasut dilakukan pengukuran ulang. 3.5 Data pasut yang telah di- <i>smoothing</i> dibaca sesuai dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 3.6 Data pasut yang dibaca disusun da- lam bentuk tabular kolom waktu dan kolom tinggi.
4. Menghitung parameter pasut	4.1 Data pasut yang telah disusun dalam bentuk tabular dipindahkan ke tabel admiralty sesuai standar International Hydrographic Organization (IHO).

	4.2 Tinggi muka laut rata-rata serta amplitudo dan fase komponen-komponen pasut dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.3 Nilai batas toleransi terhadap hasil analisis pasut ditetapkan sesuai metode yang dipilih.
5.Mengevaluasi hasil pasut	5.1 Data pasut dalam tabel admiralty disediakan sesuai kebutuhan. 5.2 Buku daftar ramalan pasut disediakan sesuai kebutuhan. 5.3 Data prediksi pasut digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 5.4 Tinggi pasut selama pengukuran dihitung ulang berdasarkan parameter pasut hasil hitungan (ramalan pasut). 5.5 Data pasut hasil pengukuran dan data pasut ramalan dibandingkan. 5.6 Selisih hasil dipastikan tidak melebihi batas toleransi yang ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam memilih dan mengkonversi data rekaman pasut dalam bentuk tabular, menghitung paramater pasut, membersihkan data pasut, dan mengevaluasi hasil yang digunakan untuk menganalisis data pasut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan pasut
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Lembar skema dan tabel *admiralty*
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - (Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic*

- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.2 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data pasut.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)