

	<b>RENCANA PEMBELAJARAN</b> <b>PRODI DOKTOR TEKNIK GEOMATIKA FTSPK ITS</b> <b>PENGINDERAAN DASAR LAUT TINGKAT LANJUT</b>		<b>RP</b>
			Edisi: Maret 2023
<b>Kode:</b>	<b>Bobot sks (T/P):</b> (3/0)	<b>Rumpun MK:</b>	Smt: 2
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RP</b> Danar Guruh Pratomo, ST, MT, Ph.D	<b>Koordinator RMK</b>	<b>Ka PRODI</b>
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CP-PRODI</b> A. Mampu mengembangkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan di bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, sistem informasi geografis, dan kadaster untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan. B. Mampu memimpin kegiatan survei dan pemetaan dengan menggunakan teknologi terkini dalam bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster. C. Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan memecahkan permasalahan pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster D. Mampu mengelola akuisisi data spasial menggunakan metoda pengukuran modern, pengolahan data geospasial, menggunakan perangkat lunak standar industri, dan membuat desain standar dan analisis pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster. E. Mampu mengembangkan teknologi informasi & komunikasi serta perkembangan teknologi terkini dalam bidang geodesi, G. Mampu merencanakan, melaksanakan serta mengevaluasi proses kegiatan survei dan pemetaan dengan menggunakan teknologi terbaru di bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.		
	<b>CP-MK</b> 1) Memiliki pengetahuan tentang pengertian survei hidrografi secara umum dan pengaplikasiannya 2) Mampu mengelola instrumen pengambilan data disurvei hidrografi menggunakan singlebeam echosounder dan prosedur penggunaannya 3) Mampu membedakan antara resolusi sudut (angular resolution) dan resolusi jarak (range resolution) yang ada di multibeam echosounder 4) Mampu mengetahui kerangka referensi dan orientasi kapal pada saat survei hidrografi ataupun saat pengolahan data hasil survei 5) Mampu memahami analisis pada instrumen survei hidrografi yaitu multibeam echosounder 6) Memiliki kemampuan dalam mengelola akuisisi data secara vertikal dan horizontal dalam survei hidrografi 7) Mampu memahami konsep dasar akuisisi data menggunakan Bathy Lidar dalam survei hidrografi		

8) Mampu membuat desain survei hidrografi disuatu wilayah.

Matrik CPL-CPMK

	CPL-A	CPL-B	CPL-C	CPL-D	CPL-E	CPL-G
CPMK-1	X					
CPMK-2	X				X	
CPMK-3				X		X
CPMK-4				X	X	X
CPMK-5		X				
CPMK-6		X				
CPMK-7			✓			

**Diskripsi Singkat MK**

Penginderaan Dasar Laut Tingkat Lanjut merupakan mata kuliah bagi mahasiswa dengan fokus di bidang hidrografi. Mata Kuliah ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan implementasi survei hidrografi. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari tentang pemetaan bawah laut yang meliputi survei hidrografi dan instrumen yang digunakan dalam pelaksanaan survei hidrografi. pelaksanaan survei hidrografi yang dimaksud dengan menggunakan berbagai metode, baik sonar, Lidar maupun satelit altimetri dan pembuatan desain survei yang baik. Macam-macam penentuan posisi baik secara horizontal dan vertikal dalam survei hidrografi juga akan dijelaskan dimata kuliah ini. Dalam kuliah ini akan dijelaskan resolusi yang dihasilkan dari salah satu instrumen survei hidrografi yaitu multibeam echosounder, resolusi yang dihasilkan terdiri dari dua, yaitu resolusi sudut (angular resolution) dan resolusi jarak (range resolution). dari mata kuliah ini juga akan dijelaskan mengenai pergerakan kapal yang terjadi diatas laut, seperti pitch, roll dan yaw.

**Pokok Bahasan / Bahan Kajian**

1. Konsep dan lingkup survei hidrografi
  2. Ulasan mengenai singlebeam echosounder dan prosedur penggunaannya
  3. Resolusi sudut dan resolusi jarak pada multibeam echosounder
  4. Macam-macam pergerakan kapal diatas permukaan laut
  5. Pengertian, prinsip kerja dan analisis pada multibeam echosounder
  6. Konsep dasar akuisisi data secara horizontal dan vertikal
  7. Prinsip kerja bathy lidar dan prinsip kerjanya
- Pembuatan desain survei hidrografi

**Pustaka**

**Utama:**  
 1) Lurton, Xavier. An Introduction to Underwater Acoustic: Principles and Applications. Perancis. Praxis Publ. 2002.

		<p>2) Hughes-Clarke, J. Toward remote seafloor classification using the angular response of acoustic backscattering: A Case Study for Multiple Overlapping GLORIA Data, IEEE Journal of Oceanic Engineering, 19, 112-127, 1994.</p> <p>3) Rennard, V. and Allenou, J.P. Sea beam multibeam echosounding on Jean Charcot: Description, evaluation and first results, Int. Hydr. 1979.</p> <p>4) Wilson, O.B. An introduction to the theory and design of sonar transducer. Washington, DC: Naval Post Graduate School. US Government Printing Office. 1985</p> <p>5) Lasky, M. Review of underwater acoustic to 1950, Journal of the acoustical society of America. 1977</p> <p>6) Nielsen, R. O. Sonar Signal Processing. Boston: Artech House, 1991.</p>					
		<b>Pendukung :</b> 1. 2.					
<b>Media Pembelajaran</b>		<b>Perangkat lunak :</b>			<b>Perangkat keras :</b>		
		Power Point, Software Pendukung			LCD. LAPTOP. PC		
<b>Team Teaching</b>		Dinar Guruh Pratomo, ST, MT, Ph.D					
<b>Matakuliah syarat</b>		-					
Mg Ke-	Sub-CP-MK	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mengembangkan pengetahuan tentang pengertian survei hidrografis secara umum dan pengaplikasiannya	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 2 mg x 3 sks x 50' BT = 2 mg x 3 sks x 60' BM = 2 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan Silabus, tatib</li> <li>• Pengantar survei hidrografi</li> <li>• Metodologi pelaksanaan survei hidrografi</li> <li>• Aplikasi survei hidrografi</li> </ul>	10%

3-4	Mampu mengelola instrumen pengambilan data disurvei hidrografi menggunakan singlebeam echosounder dan prosedur penggunaannya	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 1:</b> Penyusunan makalah tentang pengambilan data di survei hidrografi	Kuliah Diskusi E-learning TM = 2 mg x3 sks x 50' BT = 2 mg x 3 sks x 60' BM = 2 mg x3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengertian Singlebeam echosounder</li> <li>● Prosedur penggunaan singlebeam echosounder</li> <li>● Perbedaan singlebeam echosounder dan multibeam echosounder</li> </ul>	15%
5-6	Mampu membedakan antara resolusi sudut (angular resolution) dan resolusi jarak (range resolution) yang ada di multibeam echosounder	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 2 mg x3 sks x 50' BT = 2 mg x 3 sks x 60' BM = 2 mg x3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● resolusi sudut (angular resolution)</li> <li>● resolusi jarak (range resolution)</li> </ul>	10%
7	Mahasiswa mampu mengelola akuisisi data dalam penentuan posisi secara vertikal dan horizontal	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 2:</b> Penyusunan makalah tentang pengelolaan data batimetri	Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Orientation and Heave</li> <li>● Ship reference frame</li> </ul>	10%

	dalam survei hidrografi						
<b>8</b>	<b>Evaluasi Tengah Semester – Review Aktifitas Minggu ke 1 sd Minggu ke 7 dan evaluasi hasil luaran</b>						<b>5%</b>
<b>9-10</b>	Mampu memahami analisis pada instrumen survei hidrografiyaitu multibeam echosounder	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning <b>TM = 2 mg x3 sks x 50' BT = 2 mg x 3 sks x 60' BM = 2 mg x3 sks x 60'</b>	MyClassroom – Modul 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multibeam Geometry</li> <li>• Multibeam bottom detection</li> <li>• Multibeam active compensation</li> </ul>	<b>10%</b>
<b>11-12</b>	Mengembangkan kemampuan dalam mengelola akusisi data dalam penentuan posisi secara vertikal dan horizontal dalam survei hidrografi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 3:</b> Review metode- metode terkait akusisi dan pengolahan data untuk penentuan posisi secara vertikal dan horizontal dalam survei hidrografi	Kuliah Diskusi <b>TM = 2 mg x3 sks x 50' BT = 2 mg x 3 sks x 60' BM = 2 mg x3 sks x 60'</b>	MyClassroom – Modul 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penentuan posisi secara horizontal diatas kapal</li> <li>• Penentuan posisi vertikal dalam survei hidrografi</li> </ul>	<b>15%</b>
<b>13</b>	Mampu memahami konsep dasar akusisi data menggunakan Bathy Lidar	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi <b>TM = 1 mg x3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60'</b>	MyClassroom – Modul 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian bathy lidar</li> <li>• Prinsip kerja bathy lidar</li> </ul>	<b>5%</b>

	dalam survei hidrografi			BM = 1 mg x3 sks x 60'			
14-15	Mampu membuat desain survei hidrografi disuatu wilayah	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 4:</b> Pembuatan desain survei hidrografi	Kuliah Diskusi TM = 2 mg x3 sks x 50' BT = 2 mg x 3 sks x 60' BM = 2 mg x3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan desain survei hidrografi</li> </ul>	15%
16	<b>Evaluasi Akhir Semester – Evaluasi aktifitas Minggu ke 9 – 15 dan evaluasi hasil luaran</b>						5%

**Catatan :**

CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan ITS yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;

CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;

Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.

Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.

Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.