

TEKNOLOGI KELAUTAN

Alamat Sekretariat Program Studi

Jl. Agatis Gedung Marine Center Lt.3
Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Dramaga 16680
No.Telp : 0251-8625972
email : marinetech@apps.ipb.ac.id

PROGRAM MAGISTER

Ketua Program Studi : Prof. Henry M. Manik, S.Pi, M.T, Ph.D.
Sekretaris Program Studi : Dr. rer.nat. Ir. Totok Hestirianoto, M.Sc

PROGRAM MAGISTER SAINS (S2)

Staf Pengajar Homebase Program Studi

Prof. Dr.Ir. Setyo Budi Susilo, M.Sc
Dr.Ir. Bisman Nababan, M.Sc
Dr.Ir. James P. Panjaitan, M.Phill
Dr. Ir. Sri Pujiyati, M.Si
Dr. Syamsul B Agus, S.Pi, M.Si
Dr.rer.nat. Ir. Totok Hestirianoto, M.Sc

Staf Pengajar

Prof. Dr.Ir. Indra Jaya, M.Sc
Prof.Dr.Ir.Vincentius P. Siregar. DEA
Prof. Henry M.Manik, S.Pi, M.T, Ph.D.
Dr.Ir. Jonson L. Gaol, M.Si
Dr.Ir. Tri Prartono, M.Sc

Staf Pengajar Tidak Tetap

Prof. Dr.Ir. Bonar P.Pasaribu, M.Sc
Dr. Ir. Susilohadi

Mandat Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan FPIK IPB

Pengembangan keilmuan dan teknologi kelautan untuk memahami karakter, fenomena dan proses fisika, kimia, biologi dan geologi laut dengan memanfaatkan penginderaan jauh dan akustik kelautan untuk eksplorasi sumberdaya dan lingkungan laut.

Capaian Pembelajaran

1. Mampu menyelesaikan masalah di bidang teknologi kelautan melalui pendekatan antar atau multidisiplin.
2. Mampu mengembangkan ilmu dalam penelitian teknologi kelautan dengan berbasis inderaja dan sistem informasi kelautan atau akustik dan instrumentasi kelautan untuk mengembangkan atau menemukan produk inovatif dalam bidang teknologi kelautan.
3. Mampu mengelola dan mengembangkan penelitian teknologi kelautan yang memberikan manfaat bagi masyarakat dan menerima pengakuan nasional dan internasional.

KOMPETENSI LULUSAN Magister Teknologi Kelautan

Mampu mengembangkan aplikasi teknologi akustik bawah air dan intrumentasi kelautan dan/atau aplikasi penginderaan jauh dan sistem informasi spasio-temporal dalam rangka memecahkan masalah lingkungan dan sumberdaya laut.

Rencana Implementasi Kampus Merdeka Merdeka Belajar

1. Mahasiswa Prodi Teknologi Kelautan diberi kesempatan mengambil *Enrichment Course* di luar Prodi.
2. Mahasiswa Prodi Teknologi Kelautan diberi kesempatan menambah wawasan keilmuan dapat berupa *internship, short course, exchange student*, dll di PT dan instansi lain di luar IPB. Kegiatan ini akan dihitung sebagai *Learning Hours*.

Kurikulum :

Common Course (CC)	: 3 SKS
Foundational Course (FC)	: 5 SKS
Academic Core Course (ACC)	: 6 SKS
In-Depth Course (Pilihan Prodi)	: 4-9 SKS
Enrichment Course (EC)	: 1- Merdeka
Learning Hours (LH)	: 3 SKS
Tugas Akhir (TA)	: 14 SKS
Total SKS	: 39 SKS

Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester
Common Course (CC) (3 SKS)			
TEK501	Metode Ilmiah	3(3-0)	Genap / 2
Foundational Course (FC) (5 SKS)			
TEK531	Analisis Numerik Kelautan	3(2-1)	Genap / 2
TEK506	Teknologi Kelautan	2(2-0)	Ganjil / 1
Academic Core Course (ACC) (6 SKS)			
TEK541	Penginderaan Jauh Kelautan	3(2-1)	Ganjil / 1
TEK631	Akustik Kelautan	3(2-1)	Ganjil / 1
Tugas Akhir (TA) (14 SKS)			
PPS590	Seminar	1(0-1)	Ganjil/Genap
PPS591	Publikasi Ilmiah	2(0-2)	Ganjil/Genap
TEK591	Kolokium	1(1-0)	Ganjil/Genap
TEK592	Proposal	2(0-2)	Ganjil/Genap
TEK593	Ujian Tesis	2(0-2)	Ganjil/Genap
TEK599	Tesis	6(0-6)	Ganjil/Genap
In-Depth Course (Pilihan Prodi)			

Mata Kuliah Peminatan Akustik dan Instrumentasi Kelautan (11-15 SKS)			
TEK533	Pemrosesan Sinyal Kelautan	3(2-1)	Ganjil / 1
TEK632	Akustik Perikanan	3(2-1)	Genap / 2
TEK633	Sistem SONAR	3(2-1)	Ganjil / 1
TEK634	Sistem Siber-Fisik Kelautan	3(2-1)	Genap / 2
TEK635	Kecerdasan Buatan Kelautan	3(2-1)	Genap / 2
Mata Kuliah Peminatan Penginderaan Jauh dan SIG Kelautan (11-15 SKS)			
TEK542	Basis Data Spasial Kelautan	3(2-1)	Ganjil / 1
TEK641	Pengkajian Akurasi Pemetaan	3(2-1)	Genap / 2
TEK642	Algoritma Inderaja Kelautan	3(2-1)	Genap / 2
TEK643	Penginderaan Jauh Sinar Tampak	3(2-1)	Genap / 2
TEK644	Penginderaan Jauh Termal	3(2-1)	Ganjil / 1
TEK645	Penginderaan Jauh Gelombang Mikro	3(2-1)	Genap / 2
TEK646	SIG Kelautan	3(2-1)	Ganjil / 1
TEK647	Pemodelan Spasial	3(2-1)	Genap / 2
TEK648	Penginderaan Jauh Altimeter dan Scatterometer	3(2-1)	Ganjil / 1
Enrichment course (EC) (1-Merdeka)			
IKL511	Ekologi Laut	2(2-0)	Ganjil / 3
IKL521	Deskriptif Oseanografi	2(2-0)	Ganjil / 3
Learning Hours (LH)			
PPS500	Bahasa Inggris		Ganjil / Genap
	Student activities : magang nasional dan magang internasional		Ganjil / Genap

SILABUS MATA KULIAH

TEK 501 **Metode Ilmiah** **3(3-0)**

Pembahasan konsep penelitian dalam rangka pengembangan dan inovasi di bidang ilmu dan teknologi kelautan, mencakup problematika dan perkembangan IPTEK kelautan, membangun konsep dan gagasan, penguangannya melalui kaidah-kaidah ilmiah, teknik penulisan untuk usulan, thesis/desertasi dan publikasi serta teknik presentasi.

Henry M.Manik
Tri Prartono

TEK 506 **Teknologi Kelautan** **2(2-0)**

Pembahasan tentang perkembangan dan kecenderungan teknologi kelautan dalam rangka eksplorasi sumberdaya hayati dan non hayati laut di masa mendatang. Pembahasan mencakup proses dan fenomena pantai dan laut, perubahan iklim dan cuaca, dan aplikasi teknologi akustik dan instrumentasi kelautan serta inderaja dan SIG kelautan, dalam rangka akuisisi dan interpretasi data kelautan.

Prodi, Divisi AIK dan Divisi ISK

TEK 531 **Analisis Numerik Kelautan** **3(2-1)**

Membahas tentang algoritma dan galat dalam komputasi numerik kelautan. Metode mencari akar dan penyelesaian suatu persamaan linear dan non linear. Analisis numerik untuk fungsi diferensial biasa (ordinary), sistem persamaan diferensial parsial dan integrasi numerik. Interpolasi, optimasi numerik, simulasi Monte Carlo, deret Taylor, persamaan Runge-Kutta serta aplikasi analisis numerik untuk kelautan dan perikanan.

Henry M. Manik
Agus S. Atmadipoera

TEK 533 **Pemrosesan Sinyal** **3(2-1)**

Penelaahan kembali (*review*) variable acak dan bilangan kompleks. Teori dan penyusunan Transformasi. Analisis signal dalam domain waktu, frekuensi dan waktu-frekuensi. *Filtering* dan *windowing*. Beberapa contoh aplikasi pemrosesan sinyal dalam bidang teknologi kelautan.

Indra Jaya
Henry M. Manik

TEK 631 **Akustik Kelautan** **3(2-1)**

Membahas teori dan karakteristik perambatan gelombang suara di laut. Kuantifikasi persamaan Sonar untuk deteksi dan pengukuran target bawah air termasuk komunikasi akustik bawah air (*underwater acoustic communication*), *underwater acoustic networking*, dan penentuan posisi di laut (*acoustic positioning system*). Penerapan dan analisis data menggunakan instrumen akustik kelautan seperti *single beam*, *multibeam*, *side scan sonar*, *sub bottom profiler*, dan seismik laut untuk deteksi dan kuantifikasi target di permukaan laut, kolom perairan, dasar laut seperti ikan, zooplankton, vegetasi bawah air, torpedo, kapal selam, ranjau, kapal karam, dan target lainnya.

Henry M. Manik
Susilohadi

TEK 632 **Akustik Perikanan** **3(2-1)**

Sifat-sifat akustik dari laut dan benda-benda di dalam air, linearitas dari akustik perikanan: *echosounder* kuantitatif/ilmiah; model teoritis dan akustik dari target baku, *target strength* (TS) ikan dan *volume backscattering strength* (SV); Kalibrasi instrumen akustik, metode-metode eksperimen pengukuran TS dan SV. Teknik pencacahan ikan dan integrasi gema. Perancangan dan pertimbangan survei akustik perikanan, estimasi kelimpahan dan biomas ikan.

Sri Pujiyati
Bonar P.Pasaribu

TEK 633 Sistem SONAR 3(2-1)

Deskripsi sifat alami sonar, persamaan sonar, karakteristik transduser, teknik kalibrasi transduser, *array system* dan *adaptive beam forming*. Perambatan suara di laut, tingkat sumber suara, tingkat derau lingkungan dan tingkat reverberasi, refleksi gelombang suara dan penghamburan (*scattering*) ambang deteksi serta rancangan dan prediksi sistem sonar.

Sri Pujiyati
Totok Hestirianoto

TEK 634 Sistem Siber-Fisik Kelautan 3(2-1)

Sistem Siber-Fisik (SSF) kelautan adalah sistem pemantauan dan pengendalian yang memadukan komponen-komponen fisik (perangkat keras), program/komputasi (perangkat lunak) dan komunikasi siber/internet, yang diaplikasikan untuk kelautan. SSF kelautan membahas interaksi yang erat antara komponen-komponen fisik seperti sensor/transduser atau sistem penginderaan, dan aktuator atau sistem mekanik, pengantarmukaan (*interfacing*) antara satu komponen fisik dengan komponen fisik lainnya melalui pemanfaatan atau penggunaan perangkat lunak, serta sistem komunikasi data/informasi melalui gelombang akustik, kabel, tanpa kabel, dan internet. Pembahasan mencakup rancang-bangun, kalibrasi, dan uji kinerja sistem. Ilustrasi dan perkembangan terkini aplikasi SSF Kelautan akan disampaikan dan didiskusikan.

Indra Jaya
Ayi Rachmat

TEK 635 Kecerdasan Buatan Kelautan 3(2-1)

Mempelajari berbagai cara mengembangkan program komputer agar mampu menyelesaikan masalah secara cepat dan tepat dengan mensimulasikan kecerdasan otak manusia. Konsep dasar seperti algoritma pencarian dan penyelesaian masalah pembelajaran dan penalaran, pengenalan pola, logika samar (*fuzzy logic*), jaringan syaraf tiruan, dan *deep learning*. Perkembangan terkini teknik AI serta aplikasinya dalam bidang kelautan.

Indra Jaya
Henry M. Manik

TEK 541 Penginderaan Jauh Kelautan 3(2-1)

Membahas Komponen Penginderaan Jauh, satelit sumberdaya kelautan, sistem perolehan, pemrosesan dan interpretasi data penginderaan jauh. Pemrosesan data penginderaan jauh untuk estimasi konsentrasi klorofil, muatan padatan terlarut, suhu permukaan laut, angin, gelombang dan arus laut.

Vincentius P. Siregar
James P. Panjaitan
Syamsul B Agus

TEK 542 **Basis Data Spasial Kelautan** **3(2-1)**

Dalam kuliah ini akan dibahas prinsip-prinsip dalam penyusunan basisdata spasial, manajemen basisdata, tools dalam manajemen, model dan design basisdata, langkah-langkah dalam penyusunan basisdata dan kualitas data.

Syamsul B Agus
Vincentius P. Siregar

TEK 641 **Pengkajian Akurasi Pemetaan** **3(2-1)**

Dalam kuliah ini akan dibahas perlunya informasi akurasi peta yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh. Selanjutnya kuliah membahas sumber-sumber kesalahan(error) dalam penginderaan jauh, langkah-langkah dalam pengkajian akurasi, skema klasifikasi dan sampling, pengumpulan data, data referensi quality control dan teknik analisa akurasi.

Vincentius P. Siregar

TEK 642 **Algoritma Inderaja Kelautan** **3(2-1)**

Mata kuliah ini membahas algoritma yang dikembangkan dalam estimasi parameter oseanografi dan lingkungan dan kaitannya dengan perkembangan sensor-sensor masa kini dan masa mendatang. Pengembangan algoritma khusus (local area), khususnya perairan Indonesia. Untuk mendukung kemampuan pengembangan algoritma mahasiswa juga dibekali pemrograman komputer dalam bahasa IDL dan/atau MatLab.

Bisman Nababan

TEK 643 **Penginderaan Jauh Sinar Tampak** **3(2-1)**

Mata kuliah ini membahas penginderaan jauh sinar tampak: sensor-sensor, koreksi atmosferik data dan algoritma dan validasi aplikasi algoritma. Analisis data sinar tampak dalam estimasi produktivitas primer, transport sedimen, sebaran terumbu karang dan mangrove, dan perikanan.

Setyo Budi Susilo

TEK 644 **Penginderaan Jauh Termal** **3(2-1)**

Dalam mata kuliah ini diberikan tentang prinsip-prinsip dasar penginderaan jauh dengan sistem termal dalam eksplorasi sumberdaya kelautan. Membahas penelitian-penelitian terkini dari aplikasi dan pengembangan sistem penginderaan jauh termal dalam eksplorasi sumberdaya kelautan untuk investigasi kondisi laut, pergerakan massa air laut dan sirkulasi massa air laut dan berbagai fenomena kelautan.

Vincentius P. Siregar
Jonson L. Gaol
Syamsul B. Agus

TEK 645 **Penginderaan Jauh Gelombang Mikro** **3(2-1)**

Mata kuliah ini membahas prinsip dan pemanfaatan dan analisis data penginderaan jauh gelombang mikro eksplorasi sumberdaya untuk kelautan.

Jonson L. Gaol
Vincentius P. Siregar
James P. Panjaitan

TEK 646 **SIG Kelautan** **3(2-1)**

Membahas konsep sistem informasi spasial dalam eksplorasi sumberdaya kelautan, model dan basis data spasial kelautan, pengembangan model-model dan analisis data spasial kelautan untuk pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan (mariculture, parawisata bahari, permukiman nelayan, pelabuhan perikanan, fishing ground).

Jonson L. Gaol
Syamsul B Agus

TEK 647 **Pemodelan Spasial** **3(2-1)**

Mata kuliah ini membahas dan mengkaji komponen-komponen dan prinsip-prinsip pemodelan spasial data kelautan, proses-proses pembangunan model spasial dan aplikasi pemodelan spasial (ekologi spasial)

Syamsul B
Agus
Vincentius P.
Siregar

TEK 648 **Penginderaan Jauh Altimeter dan scatterrometer** **3(2-1)**

Membahas penelitian-penelitian terkini dari aplikasi dan pengembangan altimeter dalam eksplorasi sumberdaya kelautan. Khususnya untuk sirkulasi massa air laut seperti tinggi gelombang dan paras laut, pasang surut, arus geostrofik dan arus Rossby.

Bisman Nababan
James
P.Panjaitan

PPS590 **Seminar** **1(0-1)**

Seminar merupakan mata kuliah dengan beban 1 sks. Pada mata kuliah ini mahasiswa diharuskan mempresentasikan hasil penelitian untuk penyusunan disertasi, dengan hasil nilai minimal B. Mahasiswa dapat melakukan presentasi setelah mengikuti kuliah umum seminar dan kegiatan seminar sebagai peserta sesuai persyaratan yang ditetapkan oleh SPs IPB.

Tim

PPS591 **Publikasi Ilmiah** **2(0-2)**

Mahasiswa program magister diwajibkan untuk mempublikasikan 1 artikel hasil penelitian tesisnya pada jurnal ilmiah nasional terakreditasi. Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi merupakan persyaratan sebelum mahasiswa melakukan ujian tesis.

Tim

TEK591 **Kolokium** **1(1-0)**

Kolokium merupakan mata kuliah dengan beban 1 sks. Pada mata kuliah ini mahasiswa diwajibkan untuk mempresentasikan proposal penelitiannya. Kolokium berkaitan dengan bidang keilmuan program studi. Kolokium diasuh oleh seorang dosen atau lebih secara bergiliran.

Tim

TEK599 **Tesis** **6(0-6)**

Kegiatan penelitian mandiri dimulai dari pembuatan usulan penelitian sampai dengan penulisan tesis. Asil penelitian harus diseminarkan dan

dipertanggungjawabkan dalam ujian akhir.

Tim

TEK592

Proposal

2(0-2)

Sebelum melakukan penelitian untuk penyusunan tesis, mahasiswa diharuskan menyusun usulan rencana penelitian sesuai format yang berlaku, disetujui oleh komisi pembimbing, ketua program studi dan dekan.

Tim

TEK593

Ujian

2(0-2)

Ujian tesis dilakukan untuk menguji pengetahuan calon lulusan program magister terkait dengan program studinya dan tesis. Jika belum layak, maka mahasiswa dapat dinyatakan tidak lulus. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengulang 1 kali ujian, yang dilaksanakan paling cepat 2 bulan setelah ujian pertama. Mahasiswa yang tidak lulus ujian 2 kali dinyatakan *drop out* dari SPs IPB.

Tim