

# TEKNOLOGI KELAUTAN

## PROGRAM DOKTOR

**Ketua Program Studi** : Prof. Henry M. Manik, S.Pi, M.T, Ph.D.

**Sekretaris Program Studi** : Dr.Ir. Totok Hestirianoto, M.Sc

## Staf Pengajar Homebase Program Studi

Prof. Henry M.Manik, S.Pi, M.T, Ph.D.

Prof.Dr.Ir.Vincentius P. Siregar. DEA

Prof. Dr.Ir. Indra Jaya, M.Sc

Dr.Ir. Jonson L. Gaol, M.Si

Dr.Sulaeman Martasuganda, B.Fish,M.Sc

Dr. Roza Yusfiandayani, M.Sc

## Staf Pengajar

Prof. Dr.Ir. Setyo Budi Susilo, M.Sc

Dr. Alan Frendy Koropitan, S,Pi, M.Si

Dr.Ir. Bisman Nababan, M.Sc

Dr.Ir.James P. Panjaitan, M.Phill

Dr.Ir. Totok Hestirianoto, M.Sc

Dr.Ir. Sri Pujiyati, M.Si

Dr. Syamsul B Agus, S.Pi, M.Si

## Staf Pengajar Tidak Tetap

Dr. Parluhutan Manurung

Dr. Susilohadi

## Mandat Keilmuan Program Studi

Mengembangkan IPTEKS dalam bidang teknologi kelautan, melalui kajian ilmiah dan karya kreatif yang original dan teruji, dalam bidang teknologi satelit penginderaan jauh kelautan, sistem informasi geografis kelautan dan/atau teknologi akustik kelautan, instrumentasi kelautan, dan robotika kelautan untuk eksplorasi sumberdaya dan lingkungan laut .

## Capaian Pembelajaran

1. Mampu memecahkan permasalahan sains dan atau teknologi di bidang teknologi kelautan melalui pendekatan inter, multi atau transdisipliner.
2. Mampu mengembangkan atau menciptakan pengetahuan dan atau teknologi baru dalam bidang teknologi kelautan melalui riset berbasis sumberdaya lokal, hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang teknologi kelautan.
3. Mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset dan pengembangan teknologi kelautan yang bermanfaat bagi kemaslahatan umat manusia, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.

### KOMPETENSI LULUSAN S3

Mampu mengembangkan IPTEKS dalam bidang teknologi kelautan, melalui kajian ilmiah seperti riset dan karya kreatif yang original dan teruji, dalam teknologi satelit penginderaan jauh, sistem informasi geografis kelautan, teknologi akustik, dan instrumentasi kelautan.

### Rencana Implementasi Kampus Merdeka Merdeka Belajar

1. Mahasiswa Prodi TEK diberi kesempatan mengambil *Enrichment Course* di luar Prodi.
2. Mahasiswa Prodi TEK 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)              | : 2 SKS      |
| Foundational Course (FC)        | : 3 SKS      |
| In-Depth Course (Pilihan Prodi) | : 6-9 SKS    |
| Enrichment Course (EC)          | : 1- Merdeka |
| Learning Hours (LH)             | : 3 SKS      |
| Tugas Akhir (TA)                | : 28 SKS     |
| Total SKS                       | : 45 SKS     |

| Kode  | Mata Kuliah                                     | SKS      | Semester     |
|---|---|----------|--------------|
| <b>Common Course (CC) (2 SKS)</b>   |   |          |              |
| PPS702  | Falsafah Sains                                  | 2(2-0)   | Ganjil / 1   |
| <b>Foundational Course (FC) (3 SKS)</b>                                   |   |          |              |
| TEK702  | Teknologi Kelautan Lanjutan                     | 3(3-0)   | Ganjil / 1   |
| <b>Tugas Akhir (TA) (28 SKS)</b>  |   |          |              |
| PPS790  | Seminar   | 1(0-1)   | Ganjil/Genap |
| PPS791  | Publikasi Nasional                              | 2(0-2)   | Ganjil/Genap |
| PPS792  | Publikasi Internasional                         | 3(0-3)   | Ganjil/Genap |
| PPS793  | Publikasi Internasional 1 (by research / PMDSU) | 3(0-3)   | Ganjil/Genap |
| PPS794  | Publikasi Internasional 2 (by research / PMDSU) | 3(0-3)   | Ganjil/Genap |
| TEK793  | Kolokium  | 1(1-0)   | Ganjil/Genap |
| TEK799  | Penelitian dan Disertasi                        | 12(0-12) | Ganjil/Genap |
| TEK791  | Kualifikasi Tertulis                            | 2(0-2)   | Ganjil/Genap |
| TEK792  | Kualifikasi Lisan                               | 2(0-2)   | Ganjil/Genap |
| TEK794  | Proposal  | 2(0-2)   | Ganjil/Genap |
| TEK795  | Ujian Tertutup                                  | 3(0-3)   | Ganjil/Genap |
| <b>In-Depth Course (Pilihan Prodi)</b>                                    |   |          |              |
| <b>Mata Kuliah Peminatan Akustik dan Instrumentasi Kelautan (6-9 SKS)</b> |   |          |              |
| TEK731  | Akustik Oseanografi                             | 3(2-1)   | Ganjil / 1   |

|   |   |        |                |
|---|---|--------|----------------|
| TEK732  | Sistem Buoy dan Mooring                                       | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK733  | Akustik Plankton dan Mikronekton                              | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK734  | Geo Akustik Kelautan  | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK735  | Bio Akustik Kelautan  | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK736  | Teknik Deteksi Bawah Air Lanjutan                             | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK700  | Topik Khusus  | 3(3-0) | Ganjil/Genap   |
| <b>Mata Kuliah Peminatan Penginderaan Jauh dan SIG Kelautan (6-9 SKS)</b> |   |        |                |
| TEK741  | Analisis Geo-informasi Kelautan                               | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK742  | Bio-optik Kelautan  | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK743  | Penginderaan jauh untuk Iklim dan Perikanan                   | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK744  | Dinamika Pemodelan Spasial                                    | 3(2-1) | Ganjil / 1     |
| TEK700  | Topik Khusus  | 3(3-0) | Ganjil/Genap   |
| <b>Enrichment course (EC) (1-Merdeka)</b>                                 |   |        |                |
|   | Mata Kuliah Pilihan dari Prodi lain                           |        | Ganjil/Genap   |
| <b>Learning Hours (LH)</b>  |   |        |                |
| PPS703  | Bahasa Inggris  |        | Ganjil / Genap |
|   | Kegiatan mahasiswa : magang nasional dan magang internasional |        | Ganjil / Genap |



Membahas teori propagasi dan aplikasi gelombang akustik yang merambat pada dasar laut dan *sub bottom*. Sifat fisika sedimen seperti densitas, kecepatan gelombang suara, porositas, permeabilitas, dan lainnya akan dibahas. Penerapan dan pengembangan model numerik propagasi suara pada sedimen seperti Biot-Stol Model, APL Model, Angular Range Analysis (ARA) model dan lainnya. Pengukuran dan analisis hasil deteksi instrumen *single beam*, *multibeam*, *side scan sonar*, *sub bottom profiler* dan seismik laut. Membahas berbagai perkembangan hasil-hasil riset terkini dibidang geoakustik kelautan, baik yang terkait dengan eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya maupun lingkungan laut

Henry M. Manik  
Susilohadi

**TEK 735 Bio Akustik Kelautan 3(2-1)**

Mata kuliah ini memberikan kemampuan kepada mahasiswa pasca sarjana untuk dapat menganalisis, mereproduksi dan mengaplikasikan hasil analisis suara yang dihasilkan oleh mahluk hidup di perairan

Totok Hestirianoto

**TEK 736 Teknik Deteksi Bawah Air Lanjutan 3(2-1)**

Membahas teknologi deteksi bawah air terkini seperti remote operating vehicle (ROV), autonomous surface vehicle (ASV), seaglider, autonomous underwater vehicle (AUV), unmanned underwater vehicle, smart sensor system, underwater acoustic positioning system, underwater acoustics communication, deteksi kapal selam, sonar imaging technology, ocean acoustic remote sensing, acoustic tomography dan Frontiers technology dalam teknologi kelautan.

Henry M. Manik  
Indra Jaya

**TEK 741 Analisis Geo-informasi Kelautan 3(2-1)**

Mata kuliah ini membahas model data spasial dinamis, basis data spasial kelautan, pengembangan model-model analisis data *spatio-temporal* kelautan dalam pengembangan SIG untuk pengelolaan wilayah pesisir dan laut, modeling data spasio-temporal data kelautan, infra struktur data spasial. Membahas berbagai hasil penelitian SIG kelautan terkini dan pengembangannya dimasa yang akan datang.

Setyo Budi Susilo  
Jonson L. Gaol  
James P. Panjaitan

**TEK 742 Bio-optik Kelautan 3(2-1)**

Mata kuliah ini membahas konsep *radiance* dan *irradiance*, *inherent optical properties*, *apparent optical properties*. Absorpsi dan *scattering* cahaya dalam medium air laut, fitoplankton dan *yellow substance*. *Radiative transfer*, cahaya dan fotosintesis. Prinsip dan aplikasi *fluorescence*. Model Bio-optical untuk produktivitas primer, komposisi pigment, *bioluminescence*. Ekstraksi nilai *marine bio-optics* dari *citra ocean color*.

Bisman Nababan

**TEK 743 Penginderaan Jauh untuk Iklim dan Perikanan 3(2-1)**

Mata Kuliah ini membahas perkembangan IPTEK inderaja untuk pemantauan iklim dan sumberdaya perikanan, definisi cuaca dan iklim, variabilitas iklim dan perubahan, pengamatan perubahan iklim dari inderaja, iklim laut dan cuaca laut, dampak cuaca dan perubahan iklim terhadap perikanan. Penginderaan jauh untuk pengelolaan sumberdaya perikanan

Jonson L. Gaol  
Alan F. Koropitan

**TEK 744                                      Dinamika Pemodelan Spasial                                      3(2-1)**

Mendalami pemodelan berdasarkan struktur dan hierarki data dan atribut spasial untuk menilai konektivitas antar habitat di pesisir ataupun mendalami karakter lingkungan perairan laut. Pemodelan spasial dan simulasinya untuk kajian lingkungan maupun sumberdaya hayati di perairan laut, dari wilayah pesisir hingga laut dalam

Syamsul B. agus  
Vincentius P. Siregar

**TEK 700                                      Topik Khusus                                      3(3-0)**

Mata Kuliah yang dirancang secara khusus untuk menunjang tugas akhir mahasiswa.

**PPS702                                      Falsafah Sains                                      2(2-0)**

Mata Kuliah Ini mengkaji pengetahuan sains secara luas yang mencakup epistemologi (logika, ontologi, aksiologi, teleologi) etika, estetika dan pembahasan peranan ipteks dan moralitas dalam kehidupan untuk mencari kebenaran demi kemaslahatan umat manusia.

**PPS790                                      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.

**PPS791                                      Publikasi Nasional                                      2(0-2)**

Sebelum melakukan penelitian untuk penyusunan disertasi, mahasiswa diharuskan menyusun usulan penelitian sesuai format yang berlaku, disetujui oleh komisi pembimbing, ketua program studi dan dekan. Penilaian terhadap usulan rencana penelitian disertasi mencakup latar belakang, substansi permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian, kerangka penelitian, pendekatan dan metodologi yang digunkana serta kepustakaan.

**PPS792                                      Publikasi Internasional                                      3(0-3)**

Mahasiswa program doktor diwajibkan untuk mempublikasikan 1 artikel hasil penelitian disertasinya pada jurnal ilmiah internasional. Publikasi pada jurnal internasional merupakan persyaratan sebelum mahasiswa meakukan ujian tertutup program doktor

**PPS793                                      Publikasi Ilmiah Internasional 1                                      3(0-3)**

Mahasiswa pada program doktor jalur by research / PMDSU diwajibkan mempunyai minimal 2 publikasi ilmiah yang terkait dengan penelitian disertasinya di jurnal

internasional sebagai syarat dapat melaksanakan ujian tertutup.

**PPS794** **Publikasi Ilmiah Internasional 2** **3(0-3)**

Mahasiswa pada program doktor jalur by research / PMDSU diwajibkan mempunyai minimal 2 publikasi ilmiah yang terkait dengan penelitian disertasinya di jurnal internasional sebagai syarat dapat melaksanakan ujian tertutup.

**TEK793** **Kolokium S3** **1(1-0)**

Presentasi dan diskusi makalah yang berkaitan dengan rencana disertasi mahasiswa S3.

**TEK 799** **Disertasi** **12(0-12)**

Disertasi adalah karya tulis akademik hasil studi dan/atau penelitian mendalam yang dilakukan secara mandiri dan berisi sumbangan baru bagi perkembangan IPTEKS atau menemukan jawaban baru bagi permasalahan-permasalahan yang sementara telah diketahui jawabannya atau mengajukan pertanyaan-pertanyaan baru terhadap hal-hal yang dipandang telah mapan di IPTEKS yang dilakukan calon doktor di bawah pengawasan para pembimbingnya.

**TEK 791** **Kualifikasi Tertulis** **2(0-2)**

Mahasiswa program doktor diwajibkan untuk mengikuti ujian kualifikasi tertulis untuk menjamin penguasaan ilmu dan kesiapan melakukan penelitian. Pelaksanaan ujian diatur oleh program studi. Bentuk ujian mencakup penguasaan metodologi penelitian dibidang ilmunya, penguasaan materi baik yang bersifat dasar maupun kekhususan, kemampuan penalaran termasuk kemampuan untuk mengadakan abstraksi, dan kemampuan sistematisasi dan perumusan hasil pemikiran.

**TEK 792** **Kualifikasi Lisan** **2(0-2)**

Mahasiswa program doktor diwajibkan untuk mengikuti ujian kulaifikasi lisan setelah mengikuti kualifikasi tertulis.

**TEK 794** **Proposal** **2(0-2)**

Sebelum melakukan penelitian untuk penyusunan disertasi, mahasiswa diharuskan menyusun usulan penelitian sesuai format yang berlaku, disetujui oleh komisi pembimbing, ketua program studi dan dekan. Penilaian terhadap usulan rencana penelitian disertasi mencakup latar belakang, substansi permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian, kerangka penelitian, pendekatan dan metodologi yang digunkana serta kepustakaan.

**TEK 795** **Ujian Tertutup** **3(0-3)**

Ujian tertutup dilakukan untuk menguji berbagai kompetensi yang dimiliki calon doktor. Jika belum layak, 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.