

TEKNIK MESIN PERTANIAN DAN PANGAN

Koordinator Mayor : Dr.Ir. Yohanes Aris Purwanto, M.Sc

Staf Pengajar:

Prof.Dr.Ir. Armansyah Halomoan Tambunan, M.Agr
Prof.Dr.Ir. Bambang Pramudya, M.Eng
Prof.Dr.Ir. Herry Suhardiyanto, M.Sc
Prof.Dr.Ir. Kudang Boro Seminar, M.Sc
Prof.Dr.Ir. Tineke Mandang, MS
Prof.Dr.Ir. Sutrisno, M.Agr
Dr.Ir. Desrial, M.Eng
Dr.Ir. Dyah Wulandani, M.Si
Dr.Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc
Dr.Ir. Emmy Darmawati, M.Si
Dr.Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si
Dr.Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr
Dr.Ir. I Wayan Budiastira, M.Agr
Dr.Ir. I Wayan Astika, MS
Dr.Ir. Lenny Saulia, M.Si

Dr.Ir. Leopold Oscar Nelwan, M.Si
Dr.Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr
Dr.Ir. Liyantono, M.Agr
Dr.Ir. Muhammad Faiz Syuaib, M.Agr
Dr.Ir. Mohamad Solahudin, MS
Dr.Ir. Muhammad Yulianto, MT
Dr.Ir. Nanik Purwanti, M.Sc
Dr.Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr
Dr.Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si
Dr.Ir. Sam Herodian, MS
Dr.Ir. Setyo Pertiwi, M.Agr
Dr.Ir. Slamet Widodo, M.Sc
Dr.Ir. Usman Ahmad, M.Agr
Dr.Ir. Wawan Hermawan, MS
Dr.Ir. Yohanes Aris Purwanto, M.Sc

Tujuan Pendidikan

Mayor Teknik Mesin Pertanian dan Pangan termasuk Program Studi Monodisiplin di Departemen Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB, menawarkan program "Pendidikan Magister Sains (S2)" dengan tujuan menghasilkan lulusan yang mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan teknik dalam bidang pertanian, pangan, energi dan lingkungan dengan menggunakan kaidah keteknikan untuk menemukan solusi yang efektif dan inovatif baik dalam bentuk teori, model, desain, prototipe alat dan mesin pertanian maupun sistem dan perencanaan produksi.

Kompetensi Lulusan S2

- **Kompetensi utama:**

Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan memecahkan permasalahan teknik mesin dalam bidang pertanian, pangan, dan energi untuk mengembangkan dan memutakhirkan ipteks serta menemukan solusi yang efektif dan inovatif baik dalam bentuk konsep, model, desain, dan prototipe maupun sistem perencanaan produksi, melalui kegiatan penelitian dan pengembangan berdasarkan pendekatan, metode dan kaidah ilmiah.

- Kompetensi pendukung:

Mampu merancang sistem pengelolaan dan pemanfaatan mesin-mesin pertanian dan pangan secara optimal, dan mampu merencanakan dan melaksanakan penelitian.

- Kompetensi lainnya:

Mampu berkomunikasi ilmiah dengan efektif baik secara lisan maupun tulisan, dan mampu mengembangkan kinerja profesional di bidang teknik mesin pertanian dan pangan dengan ketajaman analisis permasalahan, keserbacakupan tinjauan dan kepaduan pemecahan masalah yang serupa.

Kurikulum

Program Magister Sains

Kode		Mata Kuliah	SKS	Semester
Mata Kuliah Wajib SPs (6 SKS)				
PPS	500	Bahasa Inggris	3(3-0)	Ganjil
TMB	501	Teknik Pemodelan Matematika dan Simulasi	3(2-3)	Ganjil
Mata Kuliah Wajib Mayor				
TMB	503	Disain dan Pengujian	2(1-3)	Genap
TMB	511	Kinematika dan Dinamika Mesin	2(2-0)	Ganjil
TMB	512	Interaksi Mesin dengan Bahan Pertanian	2(2-0)	Ganjil
TMB	513	Mekatronika dan Robotika Pertanian	2(2-0)	Genap
TMB	541	Teknik Konversi Bioenergi untuk Mesin Pertanian	2(2-0)	Genap
TMB	590	Metodologi Penelitian Keteknikan	2(2-0)	Ganjil
TMB	611	Teknik Mesin Pertanian	2(2-0)	Ganjil
TMB	621	Teknik Pengolahan Pangan Lanjut	2(2-0)	Ganjil
TMB	631	Teknik Agrosistem	2(2-0)	Ganjil
TMB	601	Kolokium	1	Ganjil/Genap
PPS	690	Seminar	1	Genap
PPS	699	Penelitian dan Tesis	6	Genap
Mata Kuliah Pilihan Mayor (8 SKS)				
TMB	604	Analisis Numerik untuk Keteknikan	3(3-0)	Ganjil
TMB	602	Teknik Pengolahan Data Digital	3(3-0)	Genap
TMB	603	Evaluasi Non-destruktif Bahan Pertanian	2(2-0)	Genap/Ganjil
TMB	612	Interaksi Tanah dengan Mesin Pertanian	2(2-0)	Genap
TMB	613	Ergonomika dalam Perancangan Mesin Pertanian	2(2-0)	Ganjil
TMB	614	Rekayasa Mesin dan Otomasi untuk Pertanian Presisi	2(2-0)	Ganjil
TMB	615	Desain Mesin Pertanian dan Pangan	3(2-3)	Genap/Ganjil
TMB	622	Teknik Pengeringan	2(2-0)	Ganjil

TMB	628	Teknik untuk Proses Biologik	3(3-0)	Genap/Ganjil
TMB	62a	Teknik Pengendalian Lingkungan Green House	3(3-0)	Genap/Ganjil
TMB	632	Teknik Optimasi Biaya Mesin Pertanian	2(2-0)	Genap
TMB	633	Metode Optimisasi dalam Keteknikan	3(3-0)	Genap
TMB	641	Rancangan Sistem Termal	2(2-0)	Genap
		Mata kuliah dari mitra kerjasama PT luar negeri		
Jumlah SKS			40	

Keterangan : Mata kuliah pilihan Mayor diambil di semester 2 dan 3 sebanyak 4 SKS atau lebih di setiap semesternya.

Silabus Mata Kuliah

TMB 501 Teknik Pemodelan Matematika dan Simulasi 3 (2-3) 1

Penerapan persamaan diferensial yang mencakup persamaan diferensial linier orde pertama, orde kedua, nonlinier, difensial parsial, dan sistem persamaan diferensial dalam membangun model matematis berbagai jenis sistem fisik, biologi, kimia, dan ekonomi; serta melakukan simulasi terhadap model tersebut. Pemecahan persamaan dan simulasi dilakukan secara analitis maupun numerik dengan bantuan computer. Contoh-contoh aplikasi ditekankan pada pemodelan sistem keteknikan seperti perpindahan panas, getaran mekanis, penyebaran polutan, di samping beberapa sistem lainnya seperti pertumbuhan populasi, persaingan organisme, adopsi inovasi, tingkah laku konsumen, dan sebagainya.

Prof.Dr.Ir. Kudang Boro Seminar, M.Sc
Dr.Ir. Leopold Oscar Nelwan, M.Si
Dr.Ir. I Wayan Astika, MS

TMB 503 Disain dan Pengujian 2 (1-3) 2

Pendalaman dasar-dasar teknik, meliputi: 1) Analisis teknik dalam perancangan alat dan mesin pertanian, atau 2) Akuisisi data dan pengolahan data dalam penelitian keteknikan pertanian, atau 3) Pengujian kinerja alat dan mesin pertanian.

Dr.Ir. Desrial, M.Eng
Prof.Dr.Ir. Sutrisno, M.Agr
Dr.Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr

TMB 511 Kinematika dan Dinamika Mesin 2 (2-0) 1

Kinematika komponen-komponen mesin seperti sistem rangkaian batang penghubung, nok-pengikut, dan kombinasinya; metode dan perhitungan dalam

analisis gaya dan analisis keseimbangan yang berkaitan dengan komponen-komponen mesin, analisis getaran mekanis, kecepatan kritis dan getaran puntir suatu poros serta aplikasinya dalam desain mesin pertanian.

Dr.Ir. Wawan Hermawan, MS
Dr.Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr

TMB 512 Interaksi Mesin dengan Bahan Pertanian 2 (2-0) 1

Pendalaman mengenai perilaku interaksi antara alat dan mesin dengan bahan pertanian. Interaksi tersebut menjelaskan secara teknik (engineering) keterkaitan antara berbagai mekanisme kerja alat mesin pertanian dengan bahan pertanian yang ditanganinya. Interaksi tersebut ditinjau lebih mendalam dari segi: 1) karakteristik fisik produk pertanian, antara lain bentuk dan ukuran, luas permukaan, volume, kerapatan dan porositas, 2) sifat thermal dan elektrik seperti panas spesifik, konduktivitas listrik, konstanta dielektrik, dan sifat mekanik seperti perilaku stress-strain, resistensi terhadap kompresi, benturan, kerusakan mekanik, geseran, koefisien gesek, pemotongan.

Dr.Ir. Desrial, M.Eng
Dr.Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr

TMB 513 Mekatronika dan Robotika Pertanian 2 (2-0) 2

Mata kuliah ini menekankan pada pokok bahasan mengenai teknologi mikro-elektronik, teknik digital, tenaga penggerak, pengolahan citra dan penerapannya pada bidang robotika pertanian.

Dr.Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr
Dr.Ir. Usman Ahmad, M.Agr
Dr.Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr

TMB 541 Teknik Konversi Bioenergi untuk Mesin Pertanian 2 (2-0) 2

Perancangan peralatan konversi bioenergi yang mencakup seluruh jalur konversi biomassa menjadi bahan bakar nabati (BBN) berbentuk padat, gas dan cair.

Prof.Dr.Ir. Armansyah Halomoan Tambunan, M.Agr
Dr.Ir. Dyah Wulandani, M.Si

TMB 590 Metodologi Penelitian Keteknikan Pertanian 2 (2-0) 1

Metode penelitian di bidang keteknikan yang meliputi perencanaan eksperimen, pendefinisian problema fisik-matematik, analisis kesalahan, seleksi dan penggunaan instrumen, metoda untuk penelitian, pelaksanaan eksperimen, optimasi parameter, penghalusan data, analisis dan interpretasi data, serta contoh-

contoh permasalahan dan pemecahannya di dalam bidang keteknikan pertanian.

Dr.Ir. Yohanes Aris Purwanto, M.Sc
Dr.Ir. Wawan Hermawan, MS
Prof.Dr. Ir. Herry Suhardiyanto, M.Agr

TMB 611 Teknik Mesin Pertanian 2 (2-0) 3

Pengenalan lingkup kajian bidang teknik mesin pertanian yaitu mesin pertanian Lapang (*Agricultural Field Machinery*) dan mesin pengolahan hasil pertanian (*Agricultural Product Processing*). Pokok bahasan meliputi konstruksi, mekanisme kerja, pengukuran dan analisis beban, efisiensi dan efektifitas kerja dari mesin pertanian lapang dan mesin pengolahan hasil pertanian serta mesin penggeraknya.

Dr.Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr
Prof.Dr.Ir. Sutrisno, M.Agr
Prof.Dr.Ir. Tineke Mandang, MS

TMB 612 Interaksi Tanah dengan Bahan Pertanian 2 (2-0) 2

Sifat-sifat fisik, dinamik dan mekanik tanah dan cara pengukurannya; analisis interaksi tanah dan alat pertanian dalam hal gaya dan reaksi tanah selama proses, dan analisis hasil setelah proses interaksi. Berbagai karakteristik alat dan pengaruhnya pada tanah, berbagai karakteristik tanah dan pengaruhnya pada performansi alat pertanian.

Dr.Ir. Wawan Hermawan, MS
Prof.Dr.Ir. Tineke Mandang, MS
Dr.Ir. Gatot Pramuhadi, MSi

TMB 613 Ergonomika dalam Perancangan Mesin Pertanian 2 (2-0) 3

Mata kuliah ini berisi pengetahuan dan teknis seluruh aspek fisik ergonomika yang merupakan prasyarat dalam disain mesin yang berkualitas, kompetitif, dan aman.

Dr.Ir. Sam Herodian, MS
Dr.Ir. Muhammad Faiz Syuaib, M.Agr
Dr.Ir. Lenny Saulia, M.Si

TMB 614 Rekayasa Mesin dan Otomasi untuk Pertanian Presisi 2 (2-0) 3

Pengenalan pertanian presisi, monitoring hasil (*yield monitor*) dan sensor, GPS, teknologi variabel rate dan sistem kontrolnya; aplikasi pertanian presisi dalam bidang pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, penyemprotan hama, dan penanganan pasca panen/pengolahan hasil pertanian; Rekayasa mesin dan

otomasi untuk mengoptimalkan inputan dalam budidaya pertanian dan industri pertanian untuk memperkuat kesinambungan usaha yang ramah lingkungan.

Dr.Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr
Dr.Ir. Desrial, M.Eng
Dr.Ir. I Wayan Astika, MS

TMB 621 **Teknik Pengolahan Pangan Lanjut** **2 (2-0) 3**

Penerapan dasar-dasar teknik dalam pengolahan pangan dan merancang peralatan pengolahan pangan. Pokok-pokok bahan kuliah yang dibahas adalah kinetika reaksi pangan, reologi pangan, teknik pemisahan, pemanasan dan pendinginan, termodinamika pembekuan pangan, teknik pengeringan, dan teknik pengentalan.

Dr.Ir. Usman Ahmad, M.Agr.
Dr.Ir. Yohannes Aris Purwanto, M.Agr
Dr.Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc
Dr.Ir. Nanik Purwanti, M.Sc

TMB 622 **Teknik Pengeringan** **2 (2-0) 3**

Mata kuliah ini membahas tentang prinsip dan model proses pengeringan, pemilihan alat pengering untuk kebutuhan industri, alat dan mesin pengering untuk bijian dan bahan pangan, contoh desain mesin pengering, dan pengering energi surya.

Dr.Ir. Leopold Oscar Nelwan, M.Si
Dr.Ir. Dyah Wulandani, M.Si
Dr.Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si

TMB 631 **Teknik Agrosistem** **2 (2-0) 3**

Konsep-konsep ilmu sistem untuk analisis dan kontrol pada bidang pertanian, baik mikro maupun makro, dengan penekanan pada penggunaan metoda kuantitatif, pemodelan dan simulasi model sistem dinamik maupun sistem stokastik. Pendekatan sistem dalam proses perencanaan dan penentuan kebijakan pada pengembangan agrosistem. Kajian dan analisis permasalahan agrosistem di Indonesia.

Prof.Dr.Ir. Bambang Pramudya, M.Eng
Dr.Ir. Mohamad Solahudin, MS
Dr.Ir. Liyantono, M.Agr

TMB 632 **Teknik Optimasi Biaya Mesin Pertanian** **2 (2-0) 2**

Teknik-teknik analisis, optimasi, dan kontrol biaya alat dan mesin-mesin

pertanian sepanjang umur proyek: pengaruh bunga uang dan inflasi, perkiraan biaya investasi dan biaya operasi, optimasi sistem produksi untuk meminimasi biaya, penjadwalan tahapan kerja, dan kontrol pelaksanaan proyek.

Prof.Dr.Ir. Bambang Pramudya, M.Eng
Dr.Ir. I Wayan Astika, MS
Dr.Ir. Emmy Darmawati, M.Si

TMB 641

Rancangan Sistem Termal

2 (2-0) 2

Konsep rancangan sistem termal yang workable dan optimal, analisis rinci penukar panas, identifikasi dan pemodelan kinerja peralatan (komponen) termal, simulasi kondisi mantap dan sifat dinamik sistem termal, optimisasi sistem termal serta aplikasinya dalam pendinginan dan pengeringan.

Prof.Dr.Ir. Armansyah Halomoan Tambunan, M.Agr
Dr.Ir. Leopold Oscar Nelwan, M.Si
Dr.Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc

Catatan:

1. Silabus TMB 603 dapat dilihat pada kurikulum Mayor Teknologi Pasca Panen (Magister)
2. Silabus TMB 601, TMB 602, TMB 603, TMB 615, TMB 628, TMB 62a, dan TMB 633 dapat dilihat pada kurikulum Mayor Ilmu Keteknikan Pertanian (Doktor).