



# Panduan Penyusunan

## **KURIKULUM INTI**

**PROGRAM SARJANA TEKNIK PERTANIAN  
PROGRAM SARJANA TEKNIK PERTANIAN & BIOSISTEM**

DISUSUN OLEH:  
PERHIMPUNAN TEKNIK PERTANIAN INDONESIA [PERTETA]  
FORUM PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN & BIOSISTEM [FPSTPB]

AGUSTUS 2025  
APRIL 2026 (UPDATE 1)

# Panduan Penyusunan

## **KURIKULUM INTI**

**PROGRAM SARJANA TEKNIK PERTANIAN  
PROGRAM SARJANA TEKNIK PERTANIAN & BIOSISTEM**

DISUSUN OLEH:  
PERHIMPUNAN TEKNIK PERTANIAN INDONESIA [PERTETA]  
FORUM PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN & BIOSISTEM [FPSTPB]

AGUSTUS 2025  
APRIL 2026 (UPDATE 1)

# Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga dokumen Penyusunan Kurikulum Inti Program Studi Teknik Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian & Biosistem ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan kurikulum inti ini bertujuan untuk menjawab tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian serta kebutuhan dunia kerja yang semakin dinamis. Kurikulum disusun dengan mengacu pada kebijakan pendidikan tinggi, Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT), serta kebutuhan spesifik dari masing-masing program studi. Penyusunan ini juga melibatkan masukan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk dosen, alumni, pengguna lulusan, serta asosiasi profesi PERTETA, guna menjamin relevansi dan mutu lulusan yang dihasilkan.

Program Studi Teknik Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian & Biosistem memiliki peran strategis dalam pengembangan sektor pertanian berbasis teknologi dan sistem biosistem yang berkelanjutan. Oleh karena itu, dokumen kurikulum inti ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi yang berkualitas, adaptif, dan mampu menghasilkan lulusan yang kompeten, inovatif, dan berdaya saing global.

Kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada seluruh tim penyusun dan pihak-pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan dokumen ini. Semoga dokumen ini dapat menjadi pedoman yang bermanfaat dalam implementasi pendidikan di kedua program studi, serta memberikan dampak positif bagi kemajuan institusi dan masyarakat secara luas.

## **Tim Penyusun**

Perhimpunan Teknik Pertanian (PERTETA)

Forum Nasional Prodi Teknik Pertanian dan Biosistem

Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia (FKPTTPI)

# Daftar Isi

HALAMAN JUDUL	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL	6
I. PENDAHULUAN	7
II. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	10
III. KERANGKA PENGETAHUAN	12
IV. STRUKTUR KURIKULUM	20
V. PENUTUP	24

# Daftar Gambar

<b>Gambar 1.</b> Transisi perkembangan bidang ilmu teknik pertanian dan biosistem	8
<b>Gambar 2.</b> Inter-relasi komponen keilmuan dalam Prodi TPB	12

# Daftar Tabel

Tabel 1. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Inti Prodi Sarjana TEP dan TPB	10
Tabel 2. Rumusan Kerangka Pengetahuan (BoK) Prodi TEP dan TPB	13
Tabel 3. Pengertian dan Lingkup Cakupan/Area Pengetahuan Prodi TEP dan TPB	14
Tabel 4. Daftar Mata Kuliah, Bobot SKS, dan Silabus dari mata kuliah dasar sains Prodi Sarjana Teknik Pertanian (TEP) dan Teknik Pertanian & Biosistem (TPB)	

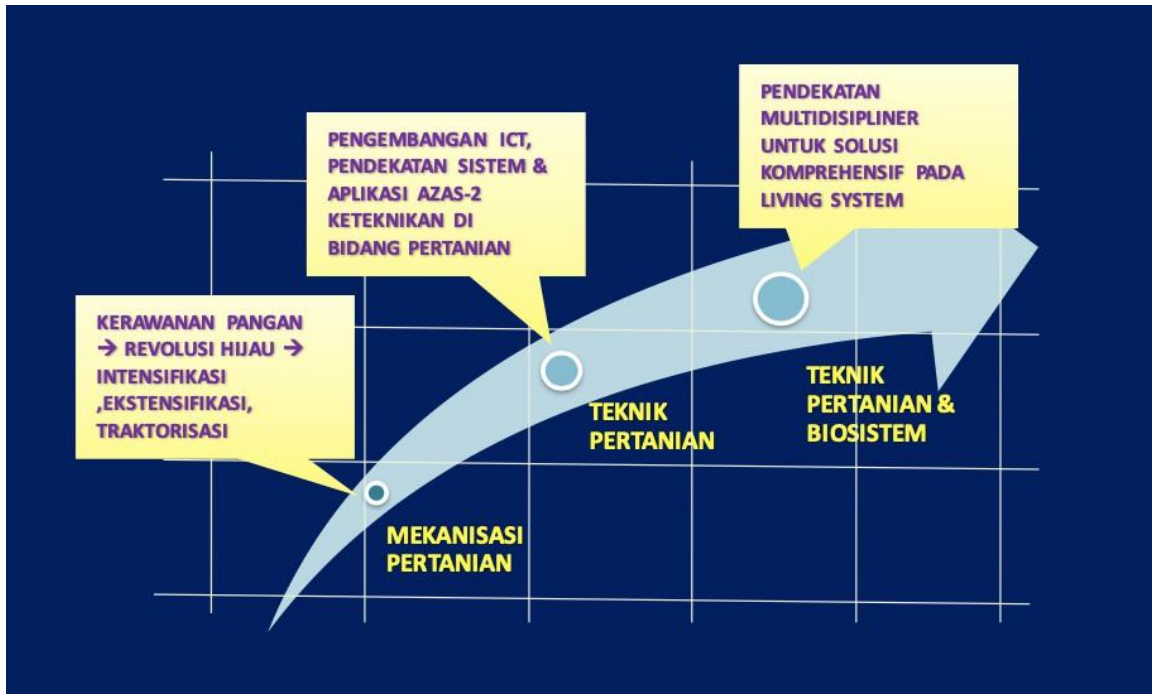
# I. Pendahuluan

Sejarah perkembangan Program Studi Rekayasa (Teknik) Pertanian (TEP) dan Prodi Rekayasa (Teknik) Pertanian dan Biosistem (TPB) di Indonesia menunjukkan dinamika penting dalam menjawab kebutuhan sektor pertanian dan biosistem modern, yang memadukan prinsip rekayasa teknik dengan ilmu pertanian, ilmu lingkungan dan ilmu biologi untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Seperti yang juga terjadi di negara-negara lain, pendidikan Teknik Pertanian dan Biosistem (*Agricultural and Biosystem Engineering*) dimulai dengan Mekanisasi Pertanian, kemudian berkembang menjadi Teknik Pertanian (*Agricultural Engineering*), dan saat ini beberapa telah bertransformasi menjadi Teknik Pertanian dan Biosistem.

Secara konseptual, mekanisasi pertanian didefinisikan sebagai suatu disiplin ilmu yang mempelajari pemanfaatan sumber daya alam dan energi guna mendukung pengembangan kreativitas manusia dalam bidang pertanian, dengan tujuan akhir meningkatkan kesejahteraan umat manusia. Dalam konteks nasional, mekanisasi tidak hanya dipandang sebagai upaya menggantikan tenaga kerja manusia dengan mesin, tetapi juga sebagai bagian dari transformasi teknologi untuk mencapai pertanian yang efisien, produktif, dan berkelanjutan. Sedangkan bidang ilmu teknik pertanian di Indonesia merupakan cabang ilmu teknik yang diterapkan dalam konteks pertanian untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem pertanian melalui pendekatan rekayasa. Ilmu ini menggabungkan prinsip-prinsip teknik (*engineering*), misalnya; mekanika, elektronika, termodinamika, dan teknologi informasi dengan ilmu pertanian dan lingkungan guna mendesain, mengembangkan, dan menerapkan teknologi yang tepat guna dalam seluruh rantai sistem pertanian; mulai dari budidaya, panen, hingga pascapanen.

Pemahaman bidang ilmu teknik pertanian dan biosistem (TPB) di Indonesia menunjukkan keragaman pendekatan di antara berbagai perguruan tinggi penyelenggara program studi ini. TPB sebagai ilmu teknik dan aplikasinya dalam permesinan serta pemodelan proses yang berkaitan dengan sistem hayati berkelanjutan di bidang pangan dan pertanian. Integrasi teknik dan manajemen dalam produksi biomassa guna memenuhi kebutuhan manusia serta menjaga kelestarian lingkungan. Penerapan teknologi produksi yang berbasis pada hasil pertanian, bahan alam, dan energi, dengan perhatian khusus terhadap lingkungan serta sistem produksi dan pengolahan hasil pertanian. Keragaman ini mencerminkan keluasan dan fleksibilitas bidang TPB dalam menjawab tantangan pertanian modern. Sebagai bahan referensi, American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE, 2022) menyatakan bahwa bidang ilmu TPB merujuk pada penerapan ilmu dan desain rekayasa terhadap proses dan sistem yang terlibat dalam produksi, pascapanen, dan pengolahan yang berkelanjutan terhadap pangan, pakan, serat, kayu,

serta berbagai bahan pertanian dan hayati lainnya secara aman dan efisien. Secara visual transisi perkembangan dari bidang mekanisasi pertanian berubah teknik pertanian dan kemudian saat ini menjadi teknik pertanian dan biosistem dapat digambarkan sebagai berikut (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Transisi perkembangan bidang ilmu teknik pertanian dan biosistem

Permasalahan yang cukup krusial sebagai pendorong berkembangnya ilmu mekanisasi pertanian di Indonesia, antara lain: (a) tekanan terhadap peningkatan produksi pangan, yang disebabkan kebutuhan pangan terus meningkat akibat pertumbuhan penduduk, (b) penurunan jumlah tenaga kerja pertanian yang diakibatkan terjadinya urbanisasi dan pergeseran generasi muda ke sektor non-pertanian, (c) berkembangnya sistem pertanian lahan luas seperti yang terjadi di Sumatera dan Kalimantan dengan dibandingkan lahan sempit dan terasering seperti di Jawa. Dengan mempertimbangkan beberapa hal tersebut di atas, mekanisasi pertanian yang ditandai dengan keberadaan alat dan mesin pertanian (alsintan), misalnya; traktor roda dua & roda empat, mesin penanam, pompa air irigasi, dan mesin pemanen, dianggap mampu untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi waktu tanam dan panen, terutama untuk komoditas strategis seperti padi, jagung, dan kedelai. Juga mekanisasi menjadi solusi untuk menggantikan tenaga manusia yang semakin langka dan mahal. Seiring dengan pesatnya perkembangan era industrialisasi di berbagai sektor, sektor pertanian di Indonesia menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Isu-isu global seperti perubahan iklim, pertumbuhan populasi, dan keterbatasan lahan pertanian menuntut peningkatan efisiensi dalam proses produksi. Di sisi lain, terjadi pergeseran tenaga kerja, khususnya generasi muda, dari sektor pertanian ke sektor industri dan jasa, yang menyebabkan berkurangnya tenaga kerja di bidang pertanian. Tantangan

tersebut semakin diperberat oleh keterbukaan pasar global yang menuntut produk pertanian dengan produktivitas tinggi, biaya produksi yang efisien, serta kualitas yang mampu bersaing secara internasional. Dalam menghadapi tantangan ini, perkembangan sistem informasi (*information systems*) yang didukung teknologi komputer membuka peluang besar bagi inovasi di sektor pertanian. Teknik pertanian muncul sebagai solusi strategis dengan menawarkan pendekatan teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keberlanjutan sumber daya alam.

Perkembangan bidang Teknik Pertanian dan Biosistem semakin relevan seiring kompleksitas tantangan dalam proses transformasi pertanian tradisional menuju pertanian modern. Tantangan-tantangan seperti perubahan iklim, keterbatasan lahan, krisis air, dan kerusakan lingkungan memerlukan pendekatan teknologi yang berbasis sistem secara menyeluruh dan berkelanjutan — inilah yang menjadi fokus utama Teknik Pertanian dan Biosistem. Kemajuan teknologi seperti mekatronika, sensor, drone, kecerdasan buatan (AI), dan Internet of Things (IoT) telah mendorong lahirnya konsep pertanian presisi dan digital farming. Hal ini menuntut adanya integrasi antara ilmu keteknikan dengan ilmu hayati (biosains), yang menjadi inti pengembangan Teknik Pertanian dan Biosistem. Akselerasi perkembangan bidang ini juga didukung oleh kebijakan pemerintah dalam satu dekade terakhir yang mendorong adopsi teknologi pertanian modern melalui transformasi digital. Selain itu, untuk memperkuat daya saing sektor pertanian Indonesia di tingkat global, dibutuhkan produk-produk pertanian yang berkualitas tinggi dan ramah lingkungan, suatu capaian yang hanya mungkin diwujudkan melalui penerapan teknologi rekayasa modern secara luas dan konsisten.

Mengacu pada hasil survei kepada pengguna lulusan (*tracer study & market signal*) Prodi TEP dan TPB, kebutuhan *stakeholders* terhadap kompetensi lulusan, antara lain: (i) kemampuan dalam mendesain dan analisis sistem pertanian berbasis teknologi, seperti irigasi, alat dan mesin pertanian, dan pengolahan hasil pertanian, (ii) manajemen dan rekayasa biosistem, seperti pengolahan limbah, biokonversi, dan sistem energi terbarukan (biogas, bioenergi), (iii) menguasai teknik automasi dan sistem kendali pada proses pertanian, termasuk sensor, IoT (*Internet of Things*), dan robotika pertanian, (iv) memahami teknik pengolahan hasil pertanian pascapanen untuk meningkatkan nilai tambah dan ketahanan produk, (v) menguasai rekayasa lingkungan pertanian, seperti pengendalian erosi, konservasi tanah dan air, (vi) memiliki ketrampilan penerapan teknologi berbasis GIS dan *remote sensing* dalam manajemen lahan dan sumber daya alam, (vii) mampu memanfaatkan teknologi digital dan AI untuk mendukung pertanian cerdas (*smart farming*). Kemudian untuk kemampuan *soft skill* yang diharapkan dari lulusan TEP dan TPB, antara lain: (i) kemampuan komunikasi efektif, baik lisan maupun tertulis, untuk bekerja dalam tim multidisiplin, (ii) Kemampuan analisis dan problem solving dalam konteks pertanian modern dan perubahan iklim, (iii) Etika profesional dan tanggung jawab sosial dalam penerapan teknologi di masyarakat petani dan lingkungan.

## II. Capaian Pembelajaran Lulusan

Forum Nasional Prodi TPB dan sejenisnya telah menyepakati untuk penyusunan CPL pada jenjang sarjana (S1) mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Jenjang 6 (**Perpres RI No. 8 Tahun 2012**). Berdasar pada Perpres tersebut dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti), Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dikelompokkan menjadi; (i) sikap dan tata nilai, (ii) penguasaan pengetahuan, (iii) kemampuan/keterampilan kerja, (iv) wewenang dan tanggung jawab. Deskripsi umum dari 4 komponen CPL, Forum Prodi TPB telah mengacu pada **Lampiran Perpres RI No. 8 Tahun 2012** pada Jenjang 6 (jenjang sarjana dan sarjana terapan).

Dengan pertimbangan bahwa kompetensi utama bidang ilmu teknik pertanian (TEP) dan teknik pertanian & biosistem (TPB) adalah bidang keilmuan rekayasa/teknik, maka Forum Prodi telah memutuskan bahwa setiap Prodi TEP dan TPB dalam menyusun rumusan CPL sebagai penciri prodi mengacu pada kompetensi IABEE (Lembaga Akreditasi Internasional) atau LAM Teknik (Lembaga Akreditasi Mandiri Nasional bidang rekayasa/teknik). Dalam **Tabel 1** berikut diuraikan rincian CPL sebagai penciri kedua prodi yang diusulkan, yaitu Prodi S1 TEP dan Prodi S1 TPB. Tabel 1 memperlihatkan ada 10 CPL sebagai penciri inti Prodi TEP dan TPB di tingkat nasional dengan merujuk pada IABEE dan LAM Teknik.

**Tabel 1.** Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Inti Prodi Sarjana TEP dan TPB

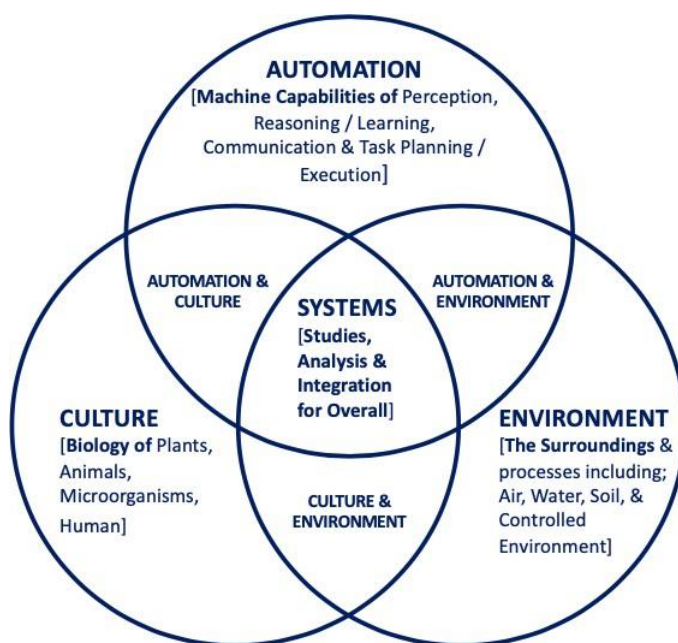
No	Prodi S1 Teknik Pertanian (TEP)	Prodi S1 Teknik Pertanian & Biosistem (TPB)
1.	Mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, teknologi informasi, ilmu pertanian, dan rekayasa untuk memahami prinsip-prinsip rekayasa/teknik pertanian secara komprehensif.	Mampu menerapkan prinsip matematika, sains alam, ilmu pertanian dan biologi serta sains rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa serta melaksanakan percobaan untuk meningkatkan kinerja sistem pertanian atau mendapatkan solusi dari permasalahan umum di bidang pertanian tropika dan biosistem.
2.	Mampu merancang komponen, sistem, atau proses produksi pertanian terpadu berbasis sumber daya hayati ( <i>bio-resources</i> ) melalui penerapan prinsip rekayasa secara berkelanjutan, dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta mengintegrasikan potensi sumber daya lokal dan nasional dalam perspektif global.	Mampu merancang komponen, sistem, proses, atau memodifikasi model rekayasa pertanian dan biosistem dengan memanfaatkan perangkat perancangan yang mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, kelestarian lingkungan, dan socio-kultural, serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.
3.	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan, menganalisis dan menginterpretasikan data, serta	Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan, menganalisis serta menginterpretasikan data, dan menggunakan justifikasi teknis untuk

	menggunakan justifikasi teknik untuk mengambil kesimpulan untuk memperkuat penilaian rekayasa pertanian secara presisi.	merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil riset, perancangan, dan pengembangan di bidang teknik pertanian dan biosistem.
4.	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa/teknik pertanian secara presisi.	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa di bidang pertanian dan biosistem dengan mempertimbangkan faktor keamanan, keselamatan publik, dan kemudahan dalam penerapannya.
5.	Mampu menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk praktik keteknikan	Mampu menerapkan metode, keterampilan dan piranti rekayasa mutakhir ( <i>modern</i> ) yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk praktik keteknikan pertanian dan biosistem.
6.	Mampu berkomunikasi secara efektif melalui lisan, tulisan, dan visual.	Mampu melakukan komunikasi ilmiah ( <i>scientific communication</i> ) secara efektif baik lisan maupun tulisan dan memiliki perhatian terhadap perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang teknik pertanian dan biosistem.
7.	Mampu merencanakan, melaksanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas/pekerjaan di dalam lingkup sistem pertanian berkelanjutan.	Menguasai analisis sistem dan tekno-ekonomi dan menerapkannya untuk evaluasi kelayakan serta pengelolaan sistem pertanian dan biologik.
8.	Mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.	Kemampuan beradaptasi, bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, berkontribusi, dan berinovasi dalam pencapaian hasil kerja kelompok serta berperan sebagai profesional yang handal.
9.	Mampu untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mengambil keputusan secara profesional berdasarkan etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan rekayasa/teknik pertanian.	Memahami karakter insinyur yang profesional sesuai dengan etika profesi keinsinyuran ( <i>engineering ethics</i> ) dan norma yang berlaku di masyarakat.
10.	Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan dan pengembangan teknologi terkait isu-isu kekinian yang relevan dalam rekayasa/teknik pertanian.	Mampu belajar seumur hidup secara mandiri dan memiliki karakter inovatif dan wirausaha dalam rangka berpartisipasi dalam perkembangan bidang pertanian dan biosistem.

### III. Kerangka Pengetahuan

Pengertian kerangka pengetahuan (*Body of Knowledge*) dari suatu bidang ilmu atau program studi adalah kumpulan sistematis dari konsep, istilah, teori, metode, praktik, standar, dan prinsip yang secara umum diterima dan digunakan dalam bidang tersebut. Rumusan BoK Prodi TEP dan TPB disusun dengan mengikuti karakteristik umum yang ada selama ini, yaitu: (i) **Terstruktur**, disusun secara sistematis, mencakup topik-topik utama dan subtopik, (ii) **Komprehensif**, mencakup seluruh spektrum pengetahuan yang relevan dengan bidang tersebut, (iii) **Terstandarisasi**, diakui oleh komunitas profesional atau akademik sebagai acuan utama, dan (iv) **Dinamis**, terus berkembang seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Forum Prodi Teknik Pertanian dan Biosistem menyusun BoK untuk Prodi TEP dan TPB Untuk menjadi referensi penyusunan kurikulum kedua prodi tersebut, menyediakan dasar untuk standar profesi dan sertifikasi keinsinyuran (BKTP PII), memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antar profesional, dan menjadi acuan dalam penelitian ilmiah dan inovasi. Ada beberapa acuan (referensi) yang digunakan dalam penyusunan BoK Prodi TEP dan TPB, antara lain; (i) rumusan BoK Prodi TEP yang ditetapkan Badan Kejuruan Teknik Pertanian (BKTP) PII, (ii) *transition process AE to ABE – American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE)*, dan (iii) *development of ABE study program in EU*. Inter-relasi komponen keilmuan dalam proses transisi dari TEP ke TPB digunakan sebagai dasar penyusunan BoK dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Inter-relasi komponen keilmuan dalam Prodi TPB

Sumber: *Development and Perspectives of Agricultural Engineering Towards Biosystems Engineering* (K.C. Ting, 2010)

Adapun rumusan BoK dari Prodi TEP dan TPB di Indonesia disusun sebagai berikut seperti terlihat dalam **Tabel 2**. BoK ini mencakup prinsip-prinsip dasar dari teknik, biologi, dan ilmu terkait lainnya yang diterapkan pada sistem pertanian dan biosistem. Bidang ini berfokus pada perancangan (*design*) dan pengembangan solusi untuk produksi pangan, pengolahan, dan pengelolaan sumber daya, dengan penekanan kuat pada keberlanjutan dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

**Tabel 2.** Rumusan Kerangka Pengetahuan (BoK) Prodi TEP dan TPB

No	Parameter	Prodi Sarjana Teknik Pertanian (TEP)	Prodi Sarjana Teknik Pertanian & Biosistem (TPB)
1.	Cakupan formal	<b>Major:</b> Keteknikan ( <i>Engineering</i> ), dan Teknologi <b>Minor:</b> Sistem, dan Manajemen	<b>Major:</b> Keteknikan ( <i>Engineering</i> ), dan Sistem <b>Minor:</b> Teknologi, dan Manajemen
2.	Cakupan material	Proses dan Produksi Biomass (Pertanian)	Sistem Produksi Biomass (Biologi, Pertanian dan Lingkungan)
3.	Fokus Utama	Rekayasa pertanian konvensional	Rekayasa pertanian dan sistem hayati
4.	Pendekatan	Mekanis, struktural	Integratif, sistemik, berbasis hayati
5.	Cakupan/Area Pengetahuan (BoK)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dasar-Dasar Keteknikan</li> <li>2. Ilmu Pertanian Umum</li> <li>3. Etika Profesi Keteknikan</li> <li>4. Teknologi Informasi &amp; Komunikasi</li> <li>5. Sistem Kontrol &amp; Instrumentasi</li> <li>6. Alat dan Mesin Pertanian</li> <li>7. Ilmu Sistem dan Manajemen</li> <li>8. Energi dan Elektrifikasi di Bidang Pertanian</li> <li>9. Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Alam</li> <li>10. Pengolahan Hasil Pertanian &amp; Pangan</li> <li>11. Kewirausahaan berbasis Teknologi (<i>Techno-preneurship</i>)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dasar-Dasar Keteknikan</li> <li>2. Ilmu Biologi, Pertanian &amp; Lingkungan</li> <li>3. Etika Profesi Keteknikan</li> <li>4. Teknik Pengolahan Hasil Pertanian, dan Pangan</li> <li>5. Bioproses &amp; Bioteknologi</li> <li>6. Sistem Energi Terbarukan &amp; Biomaterial</li> <li>7. Teknologi Informasi, Sensor dan Sistem Kontrol</li> <li>8. Sistem Sumberdaya Alam, Lingkungan, dan Keberlanjutan</li> <li>9. Teknik Mesin Biosistem</li> <li>10. Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Ergonomika</li> <li>11. Kewirausahaan berbasis Teknologi (<i>Techno-preneurship</i>)</li> </ol>

Adapun penjelasan singkat pengertian dan lingkup dari masing-masing area pengetahuan yang tercantum dalam **Tabel 2** adalah sebagai berikut (seperti terlihat pada **Tabel 3**):

**Tabel 3.** Pengertian dan Lingkup Cakupan/Area Pengetahuan Prodi TEP dan TPB

No	Cakupan/Area	Pengertian & Lingkup
<b>A. Program Studi Teknik Pertanian</b>		
1.	Dasar-Dasar Keteknikan ( <i>Engineering Principles</i> )	Prinsip, konsep, dan metode ilmiah yang menjadi landasan dalam merancang, membangun, mengoperasikan, dan memelihara sistem atau peralatan keteknikan. Dasar ini mencakup pemahaman mengenai matematika, fisika, kimia, dan ilmu komputer yang diterapkan dalam konteks penyelesaian masalah teknis dan rekayasa di bidang pertanian, sebagai contoh: matematika teknik, gambar teknik, ekonomi teknik, etika dan profesionalisme teknik, teknik komputer dan pemrograman.
2.	Ilmu Pertanian Umum ( <i>Agricultural Sciences</i> )	Prinsip-prinsip dasar dalam bidang pertanian, mencakup semua aspek yang terkait dengan produksi tanaman, hewan ternak, pengelolaan lahan, serta interaksi antara komponen biologis dan lingkungan dalam sistem pertanian. Area ini bersifat multidisiplin karena menggabungkan pengetahuan dari biologi, kimia, fisika, ekonomi, dan teknik untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem pertanian.
3.	Etika Profesi Keteknikan ( <i>Professional Ethics in Engineering</i> )	Seperangkat prinsip moral dan standar perilaku yang harus dipatuhi oleh para lulusan di bidang teknik dalam menjalankan profesinya. Etika ini bertujuan untuk memastikan bahwa lulusan bertindak secara bertanggung jawab, jujur, adil, dan profesional dalam pengambilan keputusan teknis yang dapat berdampak pada keselamatan publik, lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat. Etika profesi keteknikan menekankan nilai-nilai seperti keselamatan, integritas, tanggung jawab sosial, penghormatan terhadap hukum, dan kompetensi teknis, dengan mempertimbangkan dampak jangka panjang dari karya dan inovasinya terhadap umat manusia dan lingkungan semesta ini.
4.	Teknologi Informasi & Komunikasi ( <i>Information and Communication Technology</i> )	Gabungan antara teknologi informasi (TI) dan teknologi komunikasi yang digunakan untuk mengakses, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi secara efektif dan efisien. TIK mencakup perangkat keras ( <i>hardware</i> ), perangkat lunak ( <i>software</i> ), jaringan, serta sistem dan teknologi yang digunakan dalam pengolahan dan pertukaran data atau informasi (komunikasi digital). TIK berperan untuk mendukung efisiensi kerja, mempercepat komunikasi, meningkatkan akses informasi, dan mendorong inovasi di berbagai bidang, contoh sektor pertanian.
5.	Sistem Kontrol & Instrumentasi ( <i>Control &amp; Instrumentation Systems</i> )	Pengembangan teknologi untuk mengatur, memonitor, dan mengotomatisasi berbagai proses dalam kegiatan pertanian, baik di sistem pertanian, antara lain: tanaman pangan, hortikultura, peternakan, hingga pertanian modern seperti pertanian presisi. Beberapa contoh teknologi kontrol dan instrumentasi yang diaplikasikan, misalnya; monitoring lingkungan, sistem irigasi otomatis, pengendalian iklim otomatis.

6.	Alat dan Mesin Pertanian ( <i>Farm Machineries &amp; Equipments</i> )	Semua jenis peralatan dan mesin yang digunakan untuk membantu proses kerja dalam bidang pertanian, baik secara manual, semi-mekanis, maupun otomatis. Lingkup alsintan mencakup seluruh tahapan dalam kegiatan budidaya pertanian, mulai dari pra-tanam hingga pascapanen. Sedangkan tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, produktivitas, dan mutu hasil pertanian.
7.	Ilmu Sistem dan Manajemen ( <i>System &amp; Management Sciences</i> )	Pendekatan ilmiah dan terstruktur untuk merancang, menganalisis, mengelola, dan mengoptimalkan seluruh proses produksi pertanian; mulai dari hulu (pra-produksi) hingga hilir (pascapanen dan pemasaran) dengan tujuan meningkatkan efisiensi, efektivitas, keberlanjutan, dan profitabilitas. Adapun lingkup bidang kajian sistem, antara lain; pemodelan sistem, analisis aliran informasi dan sumber daya, serta pengambilan keputusan berbasis data. Sedangkan lingkup manajemen meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian berbagai aktivitas dalam usaha pertanian.
8.	Energi dan Elektrifikasi di Bidang Pertanian ( <i>Energy &amp; Electrifications in Agriculture</i> )	Cabang ilmu dan penerapan teknologi yang berfokus pada pemanfaatan berbagai bentuk energi, terutama energi listrik dan energi terbarukan, untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem pertanian. Bidang ini berperan penting dalam mendukung mekanisasi, otomatisasi, dan modernisasi pertanian. Adapun ruang lingkup energi di bidang pertanian, yaitu; semua sumber energi yang digunakan untuk kegiatan pertanian, baik energi fosil (solar, bensin), listrik, maupun energi terbarukan (tenaga surya, bioenergi, angin). Elektrifikasi di bidang pertanian yaitu proses pemanfaatan tenaga listrik untuk mendukung berbagai aktivitas pertanian, seperti pengairan, pengolahan hasil, penerangan, dan sistem otomatisasi.
9.	Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Alam ( <i>Technology for Natural Resource Management</i> )	Penerapan ilmu pengetahuan, rekayasa, dan inovasi teknologi untuk mengelola, melestarikan, dan memanfaatkan sumber daya alam (SDA) secara efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan dalam seluruh kegiatan sistem pertanian, mulai dari produksi hingga pascapanen. Tujuannya adalah untuk memaksimalkan manfaat SDA bagi kebutuhan manusia tanpa merusak daya dukung ekosistem dan menjaga keberlanjutan produktivitas pertanian, serta meningkatkan efisiensi dan resiliensi sistem pertanian terhadap perubahan iklim.
10.	Pengolahan Hasil Pertanian & Pangan ( <i>Agricultural Product and Food Processing</i> )	Bidang yang mempelajari cara mengubah hasil pertanian (baik nabati maupun hewani) menjadi produk pangan (makanan dan minuman) yang memiliki nilai tambah, umur simpan lebih panjang, kualitas terjaga, dan aman untuk dikonsumsi. Teknologi ini mencakup berbagai tahapan mulai dari penanganan pascapanen, pengawetan, pengolahan, pengemasan, hingga distribusi produk pangan, sebagai contoh; penanganan pascapanen, proses pengolahan primer & sekunder, teknologi pengawetan pangan, kendali mutu dan keamanan pangan.

11.	Kewirausahaan berbasis Teknologi ( <i>Technopreneurship</i> )	Bentuk kewirausahaan di sektor pertanian yang menggabungkan kemampuan inovatif dalam bisnis dengan pemanfaatan teknologi (baik teknologi baru maupun hasil riset dan rekayasa) untuk menciptakan produk, layanan, atau solusi yang memiliki nilai tambah tinggi dan potensi pertumbuhan pasar yang luas. Usaha ini mendorong perubahan melalui solusi berbasis teknologi yang inovatif, efisien, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat atau industri.
<b>B. Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem</b>		
1.	Dasar-Dasar Keteknikan ( <i>Engineering Principles</i> )	Prinsip, konsep, dan metode ilmiah yang menjadi landasan dalam merancang, membangun, mengoperasikan, dan memelihara sistem atau peralatan keteknikan. Dasar ini mencakup pemahaman mengenai matematika, fisika, kimia, dan ilmu komputer yang diterapkan dalam konteks penyelesaian masalah teknis dan rekayasa di bidang pertanian, sebagai contoh: matematika teknik, gambar teknik, ekonomi teknik, etika dan profesionalisme teknik, teknik komputer dan pemrograman.
2.	Ilmu Biologi, Pertanian & Lingkungan ( <i>Biological, Agricultural and Environmental Sciences</i> )	Ilmu biologi adalah ilmu yang mempelajari kehidupan dan organisme hidup, termasuk struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, persebaran, dan taksonomi makhluk hidup; pemahaman tentang organisme hidup, fisiologi tanaman, bioteknologi, dan ekologi mikroba tanah. Ilmu pertanian meliputi pengetahuan dan teknologi dalam produksi tanaman dan hewan untuk memenuhi kebutuhan manusia, serta pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Sedangkan ilmu lingkungan adalah studi interdisipliner tentang interaksi antara manusia dan lingkungan alam, termasuk cara untuk mengelola dan melestarikan sumber daya alam, antara lain: pengelolaan limbah pertanian, dampak lingkungan dari kegiatan pertanian, dan pertanian berkelanjutan.
3.	Etika Profesi Keteknikan ( <i>Professional Ethics in Engineering</i> )	Seperangkat prinsip moral dan standar perilaku yang harus dipatuhi oleh para lulusan di bidang teknik dalam menjalankan profesinya. Etika ini bertujuan untuk memastikan bahwa lulusan bertindak secara bertanggung jawab, jujur, adil, dan profesional dalam pengambilan keputusan teknis yang dapat berdampak pada keselamatan publik, lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat. Etika profesi keteknikan menekankan nilai-nilai seperti keselamatan, integritas, tanggung jawab sosial, penghormatan terhadap hukum, dan kompetensi teknis, dengan mempertimbangkan dampak jangka panjang dari karya dan inovasinya terhadap umat manusia dan lingkungan semesta ini.
4.	Teknik Pengolahan Hasil Pertanian, dan Pangan ( <i>Agricultural Product and Food Processing Engineering</i> )	Bidang ilmu teknik yang mempelajari dan menerapkan prinsip-prinsip rekayasa pada transformasi hasil pertanian menjadi produk pangan yang layak konsumsi atau produk antara yang siap diolah lebih lanjut. Adapun lingkup kegiatannya meliputi proses penanganan, pengolahan, pengawetan, dan pengemasan hasil-hasil pertanian dan bahan pangan, guna meningkatkan nilai

		<p>tambah, mutu, daya simpan, serta keamanan produk untuk konsumsi manusia atau penggunaan agroindustri.</p>
5.	<p>Bioproses &amp; Bioteknologi (<i>Bioprocess &amp; Biotechnology</i>)</p>	<p>Bioproses adalah cabang rekayasa (<i>engineering</i>) yang mempelajari dan mengaplikasikan prinsip-prinsip biologi, kimia, dan teknik dalam perancangan, pengoperasian, dan pengoptimalan proses produksi yang melibatkan organisme hidup atau komponen biologisnya (seperti enzim, sel mikroba, atau kultur jaringan). Sedangkan bioteknologi adalah pemanfaatan sistem biologis, organisme hidup, atau turunannya untuk menghasilkan produk atau jasa dalam bidang pertanian, industri, lingkungan, dan kesehatan. Dalam konteks teknik pertanian dan biosistem, bioteknologi sering dikaitkan dengan penerapan teknologi berbasis biologi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi sistem pertanian.</p>
6.	<p>Sistem Energi Terbarukan &amp; Biomaterial (<i>Renewable Energy &amp; Biomaterials Systems</i>)</p>	<p>Sistem energi terbarukan dalam teknik pertanian dan biosistem mengacu pada penggunaan sumber energi yang dapat diperbarui (seperti energi matahari, angin, biomassa, biogas, dan hidro kecil) untuk menunjang kegiatan pertanian, pengolahan hasil pertanian, dan sistem biosistem lainnya secara berkelanjutan. Sistem ini bertujuan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan dampak negatif terhadap lingkungan. Sedangkan biomaterial dalam bidang ini adalah material berbasis hayati (<i>bio-based materials</i>) yang berasal dari sumber daya pertanian, limbah pertanian, dan biomassa lainnya, yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti bahan bakar, bahan bangunan, kemasan, atau bahan baku industri. Biomaterial juga mencakup bahan-bahan yang bersifat <i>biodegradable</i> dan ramah lingkungan.</p>
7.	<p>Teknologi Informasi, Sensor dan Sistem Kontrol (<i>Information Technology, Sensors and Control Systems</i>)</p>	<p>Teknologi Informasi dalam teknik pertanian dan biosistem adalah penggunaan sistem komputasi, perangkat lunak, jaringan, dan data digital untuk mendukung, mengelola, dan mengoptimalkan kegiatan produksi pertanian, pengolahan hasil, serta pengelolaan sumber daya alam secara efisien dan berkelanjutan. Sedangkan sensor adalah perangkat atau komponen yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur, dan mengumpulkan data dari berbagai parameter lingkungan, tanaman, tanah, dan peralatan di bidang pertanian. Data ini menjadi dasar pengambilan keputusan berbasis data (<i>data-driven agriculture</i>). Adapun sistem kontrol adalah rangkaian teknologi dan metode yang digunakan untuk mengatur, mengontrol, dan mengotomatisasi proses-proses dalam sistem pertanian dan biosistem. Sistem ini dapat berupa kontrol manual, otomatis, maupun berbasis kecerdasan buatan.</p>
8.	<p>Sistem Sumberdaya Alam, Lingkungan, dan Keberlanjutan (<i>Natural Resources, Environment and Sustainability</i>)</p>	<p>Sistem sumberdaya alam dalam teknik pertanian dan biosistem merujuk pada pengelolaan dan pemanfaatan berbagai sumber daya seperti tanah, air, udara, biodiversitas, dan energi secara efisien untuk mendukung kegiatan pertanian dan kehidupan manusia tanpa merusak ekosistem. Sedangkan lingkup kajian lingkungan adalah segala sesuatu yang mengelilingi dan mempengaruhi sistem pertanian dan biosistem, baik secara fisik</p>

		(iklim, tanah, air) maupun biologis (flora, fauna, mikroorganisme). Dalam konteks teknik pertanian, perhatian utama adalah menjaga kualitas lingkungan selama produksi dan pengolahan pertanian berlangsung. Aspek keberlanjutan ditandai dengan pendekatan yang menekankan pada pemenuhan kebutuhan pertanian masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya, dengan menjaga keseimbangan antara aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.
9.	Teknik Mesin Biosistem ( <i>Biosystems Mechanical Engineering</i> )	Bagian dari teknik pertanian dan biosistem yang berfokus pada penerapan prinsip-prinsip teknik mesin (mekanika, termodinamika, fluida, dan kontrol) untuk merancang, mengembangkan, dan mengelola sistem mekanis yang mendukung proses produksi, pengolahan, dan distribusi dalam sistem biologis, khususnya pertanian, peternakan, perikanan, dan lingkungan hidup. Bidang ini mengintegrasikan teknologi mesin dengan pemahaman terhadap makhluk hidup dan lingkungan alam agar sistem yang dibangun tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga berkelanjutan secara ekologis dan ekonomis.
10.	Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Ergonomika – K3E ( <i>Safety, Health &amp; Ergonomics – SHE</i> )	K3 dalam bidang teknik pertanian dan biosistem adalah upaya sistematis untuk melindungi tenaga kerja, lingkungan kerja, dan peralatan dari risiko kecelakaan, cedera, penyakit akibat kerja, dan kerusakan. Fokusnya adalah pada identifikasi, evaluasi, dan pengendalian risiko kerja di sektor pertanian dan agroindustri yang sering melibatkan alat berat, bahan kimia, dan kondisi kerja ekstrem (panas, hujan, medan berat). Sedangkan ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dengan elemen kerja, termasuk alat, mesin, lingkungan, dan sistem kerja. Tujuannya adalah menciptakan kondisi kerja yang nyaman, aman, efisien, dan tidak membebani fisik maupun mental pekerja.
11.	Kewirausahaan berbasis Teknologi ( <i>Technopreneurship</i> )	Bentuk kewirausahaan di sektor pertanian yang menggabungkan kemampuan inovatif dalam bisnis dengan pemanfaatan teknologi (baik teknologi baru maupun hasil riset dan rekayasa) untuk menciptakan produk, layanan, atau solusi yang memiliki nilai tambah tinggi dan potensi pertumbuhan pasar yang luas. Usaha ini mendorong perubahan melalui solusi berbasis teknologi yang inovatif, efisien, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat atau industri.

Dengan mengacu pada **Tabel 2** dan **3** maka dapat dipahami lebih jelas perbedaan antara bidang teknik pertanian dengan teknik pertanian dan biosistem. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan secara substansi antara teknik pertanian dan teknik pertanian dan biosistem terletak pada cakupan ilmu dan orientasi pengembangannya. Meski keduanya berada dalam rumpun ilmu yang serupa dan memiliki banyak irisan, ada penajaman arah yang membedakannya. Teknik Pertanian lebih fokus pada penerapan prinsip rekayasa/teknik untuk menyelesaikan masalah di bidang produksi pertanian, lebih banyak mengandalkan dasar-dasar teknik mesin, sipil, dan

elektro untuk membangun dan merancang alat dan sistem pendukung pertanian. Tujuan bidang ilmu ini adalah meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan di sektor pertanian konvensional dengan pendekatan rekayasa. Sedangkan Teknik Pertanian dan Biosistem merupakan pengembangan dan perluasan dari Teknik Pertanian dengan mengintegrasikan rekayasa bioproses dan sistem hayati dalam cakupan teknik pertanian tradisional, juga mengakomodasi perkembangan teknologi modern seperti bioteknologi, sistem cerdas, dan rekayasa biosistem. Selain meningkatkan efisiensi produksi pertanian, juga menekankan pada pengolahan sistem hayati secara berkelanjutan, integrasi bioteknologi, dan inovasi lintas disiplin.

**Kesimpulan:** Teknik Pertanian dan Biosistem adalah evolusi dari Teknik Pertanian yang disesuaikan dengan tantangan dan teknologi pertanian modern. Jika Teknik Pertanian adalah fondasi, maka Teknik Pertanian dan Biosistem adalah pengembangannya ke arah sistem pertanian yang lebih kompleks, terintegrasi, dan berbasis hayati.

## IV. Struktur Kurikulum

Penyusunan kurikulum Program Studi TEP dan TPB mengacu pada sejumlah dasar pertimbangan yang bersifat normatif, filosofis, akademik, dan kebutuhan dunia kerja. Berikut ini adalah poin-poin utama yang menjadi dasar penyusunan kurikulum di Indonesia, antara lain:

- a. Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) yang mengacu pada Permendikbud No. 3 Tahun 2020 dan yang terbaru adalah Permendikbud Ristek No. 53 Tahun 2023.
- b. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang berdasar pada Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012.
- c. Profil Lulusan dan Capaian Pembelajaran Lulusan TEP dan TPB.
- d. Kerangka Kurikulum Nasional Pendidikan Tinggi (KKNI, MBKM dan OBE) dengan mengacu pada Permendikbud Ristek No. 53 Tahun 2023.
- e. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang TEP dan TPB, antara lain; Industri 4.0, IoT, AI, rekayasa sistem hayati, pertanian presisi.
- f. Kebutuhan dunia kerja dan industri; keterlibatan *stakeholders* eksternal, misalnya; asosiasi profesi, alumni, industri mitra, pengguna lulusan.

Penjabaran struktur kurikulum Prodi TEP dan TPB berikut disusun mengikuti rujukan struktur kurikulum yang dipersyaratkan baik LAM Teknik dan IABEE, yaitu: Program studi harus memastikan bahwa kurikulum mencakup bidang-bidang yang sesuai dengan disiplin teknik, terlepas dari nama mata kuliah yang digunakan. Program studi juga harus memastikan bahwa kurikulum memberikan beban (bobot) yang memadai untuk setiap bidang tersebut, sejalan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi, yang dinyatakan dalam persentase beban studi total dalam Satuan Kredit Semester (SKS). Secara lebih rinci dapat diuraikan sebagai berikut;

- a. Sekurang-kurangnya 20% atau 25 sks dari gabungan mata kuliah matematika tingkat perguruan tinggi dan ilmu dasar (*basic sciences*) yang sesuai dengan disiplin ilmu. Ilmu dasar harus mencakup setidaknya satu mata kuliah yang memiliki pengalaman eksperimen. Bidang matematika harus berada pada tingkat perguruan tinggi yang memerlukan pemahaman yang lebih mendalam (*advanced*) atau menggunakan pendekatan matematika yang sesuai dengan bidang studi. Bidang matematika tidak mencakup mata kuliah teknologi komputer/informasi. Sedangkan Ilmu dasar didefinisikan sebagai disiplin ilmu yang berfokus pada pemahaman aspek-aspek fundamental dari fenomena alam, termasuk biologi (ilmu hayati), fisika, kimia, ilmu kebumihan, dan ilmu material. Sebagai catatan; mata kuliah dalam bidang matematika dan ilmu dasar tidak boleh menggabungkan isi dengan bidang lainnya, seperti ilmu teknik atau perancangan teknik.
- b. Sekurang-kurangnya 40% dari topik-topik keteknikan, yang terdiri atas ilmu teknik dan perancangan teknik yang sesuai dengan bidang studi. Kelompok bidang ilmu teknik ini

berakar pada matematika dan ilmu dasar, namun mengembangkan pengetahuan tersebut lebih lanjut ke arah penerapan yang kreatif. Adapun ruang lingkup perancangan teknik adalah proses merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Pada prinsipnya ini merupakan proses pengambilan keputusan; ilmu dasar, matematika, dan ilmu teknik diterapkan untuk mengubah sumber daya secara optimal guna memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan.

- c. Sebanyak-banyaknya 40% komponen pendidikan umum yang melengkapi konten teknis dalam kurikulum dan selaras dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).

#### 4.1. Mata Kuliah Dasar Sains (*Basic Sciences*)

Berdasarkan kriteria tersebut di atas dalam memenuhi persyaratan struktur mata kuliah dalam LAM Teknik, maka pada **Tabel 4** berikut disajikan daftar mata kuliah sebagai penciri Prodi TEP dan TPB untuk membangun kompetensi inti (utama) lulusannya, yang terdiri dari **Kelompok Matematika dan Ilmu Dasar (*Mathematics & Basic Sciences*)**. Kelompok mata kuliah ini yang membekali mahasiswa dengan dasar-dasar keilmuan sains seperti fisika, kimia, matematika, dan biologi yang menjadi fondasi bagi pembelajaran teknikal.

**Tabel 4.** Daftar Mata Kuliah, Bobot SKS, dan Silabus dari mata kuliah dasar sains Prodi Sarjana Teknik Pertanian (TEP) dan Teknik Pertanian & Biosistem (TPB)

No	Mata Kuliah	TEP (sks)		TPB (sks)		Silabus
		Min.	Maks.	Min.	Maks.	
1.	<b>Matematika</b> [Nama alternatif:] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematika Dasar</li> <li>• Matematika I &amp; II</li> <li>• Kalkulus I &amp; II</li> </ul>	4	10	4	11	Dasar-dasar kalkulus diferensial dan integral yang menjadi dasar dalam penerapannya di bidang rekayasa. Adapun lingkup topik yang dibahas antara lain; teori limit dan kontinuitas fungsi, turunan dan aplikasinya dalam optimasi dan analisis grafik, integral tak tentu, tentu, dan integral ganda, serta penerapannya dalam perhitungan luas dan volume, teori dasar kalkulus dan aplikasinya, vektor dan matriks, gugus persamaan linier, teori himpunan dan bilangan, <i>finite difference</i> (beda hingga).
2.	<b>Statistika</b> [Nama alternatif:] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistika I</li> <li>• Statistika 2</li> <li>• Statistika dan Analisa Data</li> </ul>	2	6	2	4	Ruang lingkup dan kegunaan statistika. Daftar frekuensi, histogram. Pemodelan keragaman, pendugaan parameter dan uji hipotesis. Analisis regresi dan korelasi sederhana. Probabilitas. Penggunaan statistik terapan untuk mempermudah interpretasi data (parametrik dan non parametrik). Berbagai jenis analisis

						seperti analisis komparatif, analisis korelasi, <i>time series analysis</i> , dll digunakan sebagai <i>tools</i> untuk mendukung pengambilan kesimpulan tentang suatu set data.
3.	<b>Fisika</b> [Nama alternatif:] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisika Dasar</li> <li>• Fisika Dasar I &amp; II</li> <li>• Fisika I &amp; II</li> <li>• Fisika Hayati</li> <li>• Praktikum Fisika Dasar</li> </ul>	3	6	3	7	Konsep dasar fisika yang relevan dengan rekayasa, antara lain: mekanika klasik, energi dan usaha, fluida dan termodinamika dasar. Lebih detilnya ruang lingkup: konsep dasar fisika, sistem satuan, kinematika, dinamika, hukum newton, hukum-hukum kekekalan, getaran, mekanika zat alir, bahang (kalor/heat), termodinamika, persamaan keadaan, sifat-sifat gas, perpindahan kalor (bahang) dan massa, elektrostatika, magnetostatika, optika geometris, optika fisis, struktur atom, proses nuklir, pemanfaatan energi nuklir untuk sterilisasi, pengawetan bahan pangan, gelombang dan getaran (cahaya, suara). Dapat dilengkapi dengan aktivitas di laboratorium dalam bentuk praktikum yang mendukung substansi mata kuliah.
4.	<b>Kimia</b> [Nama alternatif:] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kimia Dasar I &amp; II</li> <li>• Kimia Anorganik &amp; Organik</li> <li>• Biokimia</li> <li>• Praktikum Kimia</li> </ul>	3	6	3	5	Bahan, senyawa, unsur dan cara-cara pengukurannya. Teori atom dan proses penemuannya. Perhitungan kimia. Hukum gas. Elektron dalam atom. Dasar ikatan kimia. Konsep asam dan basa. Reaksi termokimia dan termodinamika. Kinetika reaksi. Kimia inti dan reaksi oksidasi-reduksi. Reaksi dan reaktivitas senyawa organik, pengenalan kimia hayati dan aspek kimia lingkungan. Biokimia. Dapat dilengkapi dengan aktivitas di laboratorium dalam bentuk praktikum yang mendukung substansi mata kuliah.
5.	<b>Biologi</b> [Nama alternatif:] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologi I &amp; II</li> <li>• Praktikum Biologi</li> <li>• Mikrobiologi</li> </ul>	3	6	3	6	Konsep-konsep biologi yang relevan dengan bidang pertanian dan lingkungan. Materi meliputi struktur dan fungsi sel, metabolisme, genetika, ekologi, evolusi, serta pengenalan keanekaragaman hayati. Identifikasi struktur dan fungsi makhluk hidup

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrobiologi Pertanian</li> <li>• Botani</li> <li>• Konsep Biologi</li> <li>• Biologi Sel</li> <li>• Biologi Hewan Ternak</li> </ul>					yang relevan dalam sistem pertanian. Penekanan diberikan pada penerapan biologi dalam sistem pertanian berkelanjutan, pengelolaan sumber daya alam, dan teknologi hayati. Dapat dilengkapi dengan aktivitas di laboratorium dalam bentuk praktikum yang mendukung substansi mata kuliah.
6.	<b>Ilmu Pertanian Dasar</b> [Nama alternatif:] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmu Pertanian dan Biosistem</li> <li>• Dasar-Dasar Agronomi</li> <li>• Sains Tanaman dan Hewan Ternak</li> <li>• Dasar-Dasar Ilmu Tanah</li> </ul>	0	8	2	8	Pemahaman dasar tentang ruang lingkup pertanian, komponen sistem pertanian, serta keterkaitan antar ilmu-ilmu pertanian. Mahasiswa dikenalkan pada agroekosistem, teknologi pertanian, sumber daya pertanian, dan tantangan pertanian masa depan, termasuk pertanian presisi dan berkelanjutan. Dapat dilengkapi dengan aktivitas di laboratorium dalam bentuk praktikum yang mendukung substansi mata kuliah.
7	<b>Klimatologi</b>	0	3	0	3	Pengenalan bumi dan atmosfer; iklim, cuaca, dan musim. Anasir iklim: penjelasan unsur-unsur cuaca/iklim. Suhu dan tekanan udara, angin, distribusi spasial dan temporal, sirkulasi udara, intensitas radiasi matahari, lamanya penyinaran, insolasi, neraca radiasi, spektrum radiasi matahari, baik distribusi spasial maupun temporalnya, serta pengendali cuaca dan iklim: variabilitas dan tren iklim. Pengenalan alat klimatologi: Metode-metode observasi parameter iklim beserta peralatannya, skala meteorologi. Pengamatan meteorologi; pengertian, proses pembentukan jenis-jenis awan, distribusi dan intensitas curah hujan, serta evapotranspirasi. Definisi, indikator dan dampak perubahan iklim: Efek gas rumah kaca. Indeks iklim global: anomali suhu permukaan laut, mekanisme laut atmosfer, fenomena El Nino, La Nina, Indian ocean dipole, madden-julian oscilation. Klasifikasi iklim:

						pengertian, macam, dan klasifikasi iklim serta kegunaannya.
8	<b>Sifat Bahan Teknik</b>	0	3	0	3	Definisi dan sifat bahan; pembentukan bahan : struktur atom, struktur kristal. Sifat material bahan teknik: sifat mekanik, sifat termal, sifat elektrik, sifat magnetik dan sifat optic. Tegangan, regangan, modulus elastisitas, uji Tarik. Kekerasan bahan ( <i>Metode Brinell, Rockwell, Vickers</i> ). Uji impak. Uji kelelahan. Bahan logam dan non logam. Bahan besi dan non besi. Jenis Baja: baja karbon dan paduan, baja perkakas, baja tahan karat. Perlakuan Panas Baja. Prinsip Bahan Polimer. Proses Fabrikasi Komposit Plastik dan Polimer. Pemilihan Bahan Plastik/Polimer. Keramik, cermet, kaca. Produk Karbon. Kegagalan material teknik: patahan ulet dan getas, kelelahan (fatigue), mulur (creep), korosi.
	<b>Total sks</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>17</b>	<b>47</b>	

## V. Penutup

Penyusunan kurikulum inti Program Studi Sarjana Teknik Pertanian dan Program Studi Sarjana Teknik Pertanian dan Biosistem kepada LAM Teknik merupakan langkah strategis untuk menjadi rujukan oleh unit pengelola kedua prodi tersebut untuk menyusun kurikulum jenjang sarjana, dan memastikan bahwa kedua program studi ini memenuhi standar mutu pendidikan tinggi yang ditetapkan oleh Perundang-undangan Nasional, Peraturan Kementerian, dan Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM) di bidang teknik.

Dengan disusunnya dokumen ini, kami mengusulkan struktur Kurikulum Inti Penciri untuk Prodi Sarjana Teknik Pertanian dan Prodi Sarjana Teknik Pertanian dan Biosistem sebagai pedoman dalam penjaminan mutu pendidikan tinggi di bidang keteknikan pertanian. Panduan ini disusun berdasarkan kajian akademik, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini, kebutuhan dunia kerja, serta merujuk pada standar nasional dan internasional yang relevan. Penyusunan struktur kurikulum ini melibatkan masukan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk akademisi, praktisi industri, asosiasi profesi, dan forum prodi sejenis, guna menjamin relevansi dan keberlanjutan program studi.

Kami berharap Lembaga Akreditasi Mandiri Teknik (LAM Teknik) dapat menerima dan menjadikan panduan ini sebagai acuan dalam penetapan kurikulum inti penciri yang menjadi bagian dari standar akreditasi Prodi Sarjana Teknik Pertanian dan Prodi Sarjana Teknik Pertanian dan Biosistem.

Akhir kata, kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih atas perhatian serta kerjasama semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dokumen ini.