



DOKUMEN KURIKULUM OBE

PROGRAM STUDI SI ILMU TANAH

2022/2023

Fakultas Pertanian
Universitas Andalas



**DOKUMEN KURIKULUM
OBE
(OUTCOME BASED EDUCATION)**

**PROGRAM SARJANA (S1)
PROGRAM STUDI ILMU TANAH**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
2022-2023**

**BUKU KURIKULUM OBE
PROGRAM STUDI ILMU TANAH (S1)
BERBASIS KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA (KKNI) 2018, YANG
TELAH DISEMPURNAKAN MELALUI KURIKULUM BERBASIS OUTCOME BASED
EDUCATION**

Penulis

- 1. Dr. Ir. Gusmini, SP.MP**
- 2. Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. MSc**
- 3. Prof. Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc.**
- 4. Dr. rer. nat. Ir. Syahrimen Yasin, MS. MSc**
- 5. Prof. Dr. Ir. Aprisal, MP**
- 6. Dr. Mimien Harianti, SP.MP**
- 7. Dhasvitanianiel, SP**
- 8. Fauziah Lukman Hakim, SP**

HALAMAN PENGESAHAN
BUKU KURIKULUM PROGRAM STUDI ILMU TANAH (S1)
BERBASIS KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA (KKNI) 2018
YANG TELAH DISEMPURNAKAN MELALUI KURIKULUM BERBASIS OUTCOME
BASED EDUCATION (OBE)

PROGRAM SARJANA (S1)
PROGRAM STUDI ILMU TANAH

TIM PENYUSUN

1. **Dr. Ir. Gusmini, SP.MP**
2. **Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. MSc**
3. **Prof. Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc.**
4. **Dr. rer. nat. Ir. Syahrinen Yasin, MS. MSc**
5. **Prof. Dr. Ir. Aprisal, MP**
6. **Dr. Mimien Harianti, SP.MP**
7. **Dhasvitania Niel, SP**
8. **Fauziah Lukman Hakim, SP**

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Pertanian

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan
Sumberdaya Lahan

Dr. Ir. Indra Dwipa, MS.
NIP. 196502201989031003

Dr. Ir. Gusminim SP. MP
NIP. 197208052006042001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas selesainya dokumen kurikulum OBE program studi S1 Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas ini. Dokumen kurikulum berbasis OBE ini merupakan pengembangan dari system pembelajaran yang sebelumnya berbasis KKNI dan dapat dipedomani dalam mewujudkan dan mengembangkan Program Studi Ilmu Tanah menuju akreditasi International.

Dokumen Kurikulum OBE ini merupakan panduan bagi segenap civitas akademika Program Studi Ilmu Tanah untuk menyelenggarakan proses belajar mengajar agar lulusan yang dihasilkan dapat memenuhi standar porfil lulusan yang telah ditetapkan. Penyusunan dokumen kurikulum merupakan bahagian dalam siklus pengembangan program studi ilmu tanah, yang dalam hal ini untuk menyesuaikan dengan kebijakan Pemerintah Republik Indonesia dan tuntutan Perguruan Tinggi dalam rangka memberikan hak kepada mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan belajar di luar kampus.

Dokumen kurikulum OBE ini merupakan hasil kerja bersama seluruh civitas akademika ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tim Kurikulum, yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS, MSc.

Sebagai Ketua Program Studi, kami juga memohon maaf jika dalam prosesnya kami belum memberikan fasilitas yang terbaik kepada semua pihak yang terlibat, dan mungkin juga masih kurang dalam mengapresiasi proses demi proses yang berjalan. Kami berharap dengan adanya dokumen kurikulum ini, visi misi dan tujuan program studi Ilmu tanah bisa terealisasikan secara baik, sehingga bisa turut serta dalam mewujudkan kejayaan bangsa.

Ketua Program Studi S1 Ilmu tanah
FAKULTAS PERTANIANUNIVERSITAS ANDALAS

Dr. Ir. Gusmini, SP.MP

SUSUNAN TIM PERUMUS

Berdasarkan ST No. 99/UN16.1.D/KPT/2021 tim perumus Revisi Kurikulum Prodi S1 Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas adalah :

NO.	NAMA	NIP	KETERANGAN
1.	Dr. Gusmini, SP.MP	197208052006042001	Ketua
2.	Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. MSc	196412251990011001	Wakil Ketua
3.	Prof. Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc	196007081986032001	Sekretaris
4.	Prof. Dr. Ir. Aprisal, MP	196304211990021001	Anggota
5.	Prof. Dr.Ir. Herviyanti, MS	196401271989032002	Anggota
6.	Dr.Ir. Agustian.	196108071986031006	Anggota
7.	Dr. Mimien Harianti, SP.MP	198105102005012004	Anggota
8.	Dr.Ir. Gusnidar, MP	196212271990032001	Anggota
9.	Dr. rer. nat. Ir. Syahrimen Yasin, MS. MSc	196204161986101001	Anggota
10.	Dr.Ir. Adrinal, MS	196212201988101001	Anggota
11.	Dhasvitania Niel, SP	-	Anggota
12.	Fauziah Lukman Hakim, SP	-	Anggota

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	3
SUSUNAN TIM PERUMUS	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	6
I IDENTITAS PROGRAM STUDI.....	7
II EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY.....	9
2.1. Evaluasi Kurikulum.....	9
2.2 Masukan dari Alumni dan Stakeholder	11
2.3 Hasil Penelusuran Profesi Alumni.....	12
III LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM.....	13
3.1. Standar kompetensi sikap Standar Nasional Pendidikan Tinggi.....	13
3.2. Standar kompetensi Pengetahuan dan keterampilan keilmuan mengacu kepada Himpunan Ilmu tanah Indonesia.....	15
3.3. Keunikan dan ciri khas program studi mengacu kepada Visi dan misi Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan	18
IV. PROFIL LULUSAN dan CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	21
4.1. Profil Lulusan dan Education Objective	21
4.2. Capaian Pembelajaran Lulusan.....	22
4.3. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan berbasiskan Outcome Based Education, KKNi dan HITI	25
4.4. Performance Indikator (PI).....	33
IV PENETAPAN BAHAN KAJIAN DAN MATA KULIAH.....	35
5.1. Bahan Kajian	35
5.2. Mata Kuliah	46
5.3. Jumlah SKS Setiap mata Kuliah	47
5.4. Peta Kurikulum	49
5.5. Struktur Kurikulum	53
V METODE PEMBELAJARAN	57
VI ASESMEN PEMBELAJARAN.....	63
Lampiran 1. Deskripsi atau Bahan Kajian dari Mata Kuliah Program Studi S1 Ilmu tanah Universitas Andalas.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelusuran Profesi Alumni Ilmu Tanah.....	12
Tabel 2. Rumusan Capaian Pembelajaran Pengetahuan dan Kemampuan Kerja (Khusus) Lulusan Program Sarjana Ilmu Tanah	15
Tabel 3. Rumusan Capaian Pembelajaran Program Sarjan Ilmu Tanah berdasarkan KKNI.....	16
Tabel 4. Profil Lulusan Program Studi S1 ilmu tanah	21
Tabel 5. Matrik Penyesuaian capaian pembelajaran berbasis KKNI dan HITI dengan CPL Prodi Ilmu tanah berdasarkan OBE	26
Tabel 6. Intended Learning Outcomes dan Performance Indicator	33
Tabel 7. Matrik Capaian Pembelajaran (Intended Learning Outcomes) dengan Bahan Kajian	36
Tabel 8. Matrik Capaian Pembelajaran dan Bahan Kajian serta Mata Kuliah	39
Tabel 9. Matrik Organisasi Mata Kuliah dalam Struktur Kurikulum	45
Tabel 10. Mata Kuliah dan jumlah SKS masing-masingnya.....	47
Tabel 11. Mata Kuliah dan metode pembelajaran yang digunakan.....	57
Tabel 12. Penilaian Pembelajaran, teknik dan instrument assessment	63
Tabel 13. Susunan Mata Kuliah Program Studi Ilmu Tanah	90

I IDENTITAS PROGRAM STUDI

- Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
- Fakultas : Pertanian
- Departemen : Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan
- Program Studi : Ilmu tanah
- Jenjang Pendidikan : Strata 1 / Level 6
- Gelar Lulusan : Sarjana Pertanian (SP)
- Alamat : Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas, Jl. Kampus Limau Manis Padang, Sumatera Barat,
25163
- Status Akreditasi : Akreditasi A dan SK BAN-PT No: 2020/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018
Akreditasi A dan SK BAN-PT No. 2856/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/S/VII/2023
- Website : <http://tanah.faperta.unand.ac.id>
- Visi** : Menjadi Program Studi ilmu Tanah yang unggul tingkat nasional tahun 2023 dan Internasional tahun 2028
- Misi** :
1. Menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan sarjana dan sumberdaya manusia yang berkompeten/professional di bidang sumberdaya lahan marjinal tropis.
 2. Menyelenggarakan penelitian dan pengembangan iptek di bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk mendukung IPTEK Pertanian berkelanjutan.
 3. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk mencapai pertanian berkelanjutan.
 4. Menjalani kerjasama dengan instansi pemerintah dan swasta di dalam dan luar negeri di bidang sumberdaya lahan marjinal tropis.
- Tujuan** : 1. Menghasilkan lulusan yang profesional dalam bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan

2. Menghasilkan penelitian dan publikasi bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk yang bermutu sehingga dapat dimanfaatkan oleh pemerintah, swasta, dan masyarakat/petani umumnya.
3. Melakukan pengabdian di bidang Sumberdaya Lahan untuk membantu penyelesaian masalah masyarakat
4. Membangun kerjasama dengan lembaga pemerintah dan swasta, baik nasional maupun Internasional dalam pengelolaan sumberdaya lahan.

II EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY

Institusi pendidikan membutuhkan kurikulum yang dinamis, adaptif dan bisa mengantisipasi perkembangan yang terjadi pada lingkungan dan perkembangan zaman. Karena itu, perubahan ataupun pengembangan kurikulum merupakan sesuatu yang mesti dilakukan secara sistematis dengan arah yang jelas. Dengan demikian dalam pengembangan suatu kurikulum mesti dilakukan dengan memperhatikan aspek internal (visi, misi, spesifikasi program studi) serta faktor eksternal (kebutuhan dunia kerja, daya serap dan bidang kerja alumni). Jika sebelumnya suatu institusi telah menjalankan suatu kurikulum, maka dalam pengembangan kurikulum baru melakukan evaluasi terhadap kurikulum berjalan menjadi sesuatu yang mutlak dilakukan.

2.1. Evaluasi Kurikulum

Kurikulum yang saat ini digunakan pada Program Studi S1 Ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas dirumuskan semenjak tahun 2017. Sejak tahun 2017 perkembangan yang pesat terjadi pada dunia teknologi yang ditandai dengan revolusi industri 4.0 dimana terjadi perkembangan yang sangat signifikan pada dunia informasi, teknologi digital dan analisis yang berbasis metadata. Sejalan dengan visi Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan “Menghasilkan lulusan yang berdaya saing di tingkat Internasional”, maka kurikulum 2017 sudah semestinya dikembangkan supaya sejalan dengan standar Internasional. Hal ini dilakukan dengan mengembangkan kurikulum berbasis *Outcome Based Education (OBE)* tahun 2021 yang juga menjadi salah satu persyaratan dan standar dalam memperoleh sertifikasi akreditasi International yaitu Akreditasi ASIIN.

Kebijakan nasional dengan adanya konsep Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) juga memberikan perubahan sehingga memberikan ruang lebih besar bagi mahasiswa untuk berkreasi, mengembangkan kompetensi serta menjembatani dengan dunia usaha dan dunia industri. Perkembangan teknologi dan perubahan kebijakan ini mendapatkan tambahan akselerasi dengan adanya pandemi Covid 19 yang membatasi pergerakan sehingga perkuliahan dilakukan secara dalam jaringan (online). Perkembangan ini belum diantisipasi dalam kurikulum 2017

karenanya hal ini menjadi salah satu dasar sehingga dilakukannya pengembangan kurikulum Ilmu tanah berbasis OBE pada tahun 2021.

Pengembangan Kurikulum 2021 juga dilaksanakan sebagai salah satu bentuk upaya mencapai visi dan misi Program Studi Ilmu Tanah yang tergabung dalam Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Universitas Andalas yakni “Menjadi Program Studi yang unggul dalam mengkaji dan konservasi sumberdaya alam tropika serta menghasilkan lulusan yang berdaya saing di tingkat Internasional pada tahun 2028”. Salah satu upaya untuk mewujudkan visi tersebut, tentunya Program Studi Ilmu tanah mesti memenuhi standar kualifikasi pada tingkat global. Karenanya Program Studi Ilmu tanah juga merencanakan dan mencanangkan untuk mendapatkan sertifikasi International dalam hal ini adalah sertifikat akreditasi ASIIN. Salah satu kriteria dalam penilaian akreditasi ASIIN adalah adanya proses pengembangan kurikulum yang berbasiskan *Outcome Based Education* (OBE). Dengan demikian maka pengembangan kurikulum ini juga dilakukan dengan memperhatikan standar yang sesuai dengan kurikulum OBE tersebut. OBE merupakan proses pembelajaran yang lebih menitikberatkan kepada pencapaian pada beberapa bentuk *outcome* yang spesifik dan konkrit baik dalam hal pengetahuan, kemampuan dan sikap/tata nilai.

Pada tatanan bidang keilmuan Ilmu tanah, sesuai dengan naskah akademik standar nasional berbasiskan KKNI Kurikulum Ilmu tanah yang diterbitkan oleh Himpunan Ilmu tanah, sebagian besar telah tercakup dalam kandungan kurikulum Ilmu tanah 2017. Program studi Ilmu Tanah (PSIT) telah menerapkan kurikulum berbasis Learning Outcomes sesuai dengan peraturan Presiden Nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) serta kesepakatan Asosiasi Program Studi Ilmu Tanah (APSITI). Kurikulum berbasis Learning Outcomes memiliki ciri khas utama pembelajaran berbasis kompetensi atau *outcome based education* (OBE).

Beberapa mata kuliah yang sebelumnya menjadi penciri Program Studi S1 Ilmu tanah Universitas Andalas pada naskah akademik tersebut bahkan telah dijadikan sebagai muatan nasional. Hal ini mesti disikapi oleh PSIT Universitas Andalas dengan meningkatkan, mempertajam, menspesifikan kurikulumnya sehingga tetap memiliki warna dan kekhasan sehingga tetap menjadi penciri dan nilai jual alumninya. Pengembangan dan peningkatan yang perlu dilakukan adalah pada Bahan Kajian dan Materi Kuliah yang perlu disesuaikan dengan

perkembangan teknologi (*Internet of Think*), kebutuhan dunia kerja (*Users Needs*) dan pentingnya membangun sikap yang ulet (*Agile*).

Kurikulum PSIT Universitas Andalas yang diterapkan sesuai dengan visi, misi dan berorientasi ke masa depan dan sesuai dengan saran dan masukan dari stakeholder (mahasiswa, alumni, dan pengguna lulusan) baik melalui hasil tracer study, maupun melalui kegiatan FGD dan workshop yang telah dilaksanakan sejak tahun 2020, kemudian dilanjutkan diskusi dengan workshop pengembangan kurikulum OBE bersama alumni, pengguna lulusan serta Asosiasi Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) yang dilaksanakan pada 09 November 2021, serta dilanjutkan pada tanggal 11 Oktober 2022 meselaraskan program kurikulum OBE yang selaras dengan program MBKM.

Berdasarkan konsepsi dan pemikiran kegiatan tersebut di atas, maka beberapa perbaikan yang dirasakan perlu dilakukan terhadap kurikulum 2017 menjadi kurikulum OBE dan berbasis MBKM adalah ciri khas utama pembelajaran berbasis kompetensi atau Outcome Based Education (OBE). Perumusan Profil Lulusan merupakan adalah Langkah pertama dalam penyusunan kurikulum, yang selanjutnya adalah Menyusun Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) / Intended Learning Outcomes (ILO), yang merupakan kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa saat lulus. Untuk mengukur ketercapaian ILO, maka disusun bahan kajian yang mendukung pada satu mata kuliah. Setiap mata kuliah yang disusun harus mendukung ketercapaian ILO dan memiliki CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) yang berkorelasi dengan ILO dan bahan kajian.

2.2 Masukan dari Alumni dan Stakeholder

Program studi Ilmu Tanah, telah melaksanakan beberapa kegiatan dalam pengembangan kurikulum dengan mengundang alumni, stakeholder dan asosiasi Ilmu Tanah Indonesia (APSITI, dan HITI) baik secara online maupun offline, yang diadakan pada tahun 2020, 2021 hingga 2022. Berdasarkan masukan dari kegiatan tersebut kurikulum yang dijalankan (kurikulum 2017) perlu dilakukan pengembangan sesuai dengan kebutuhan dan visi misi program studi. Selaras juga dengan perkembangan adanya Program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MB-KM) yang merupakan kebijakan dari Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, yang menyatakan bahwa bentuk pembelajaran dapat dilakukan di dalam prodi dan di luar prodi.

Dalam kurikulum berbasis learning outcomes ini mahasiswa Ilmu Tanah dituntut memiliki kemampuan untuk memenuhi kriteria dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Oleh sebab itu perlu dikembangkan beberapa hal sebagai berikut:

- Perlunya dikembangkan Kurikulum yang diformulasikan untuk menghasilkan Sarjana Ilmu Tanah yang produktif, kreatif untuk menjawab tantangan masalah pertanian/ lingkungan dan mempunyai daya saing di bidang riset dan inovasi pada level nasional, regional dan Internasional contoh mata kuliahnya adalah **Bioteknologi Tanah, Sistem pertanian Terpadu** dan lain-lain.
- Perlunya dikembangkan bahan kajian ilmu tanah dalam Inovasi teknologi pengelolaan lahan berbasis ekosistem dan berkelanjutan tanpa merusak lingkungan. Contoh mata kuliahnya adalah **Tata Guna Lahan, System Pertanian Organik**, dan lain-lain.
- Perlunya dikembangkan bahan kajian yang memberikan ruang untuk mahasiswa meningkatkan kemampuan analisis data spasial adalah: **SIG, Survey dan Evaluasi Lahan, Pengindraan jauh**.
- Perlunya dikembangkan bahan kajian untuk meningkatkan kemampuan lulusan dalam menguasai **Pedologi, Remote sensing, Pemetaan Tanah, Evaluasi Kesesuaian Lahan, Konservasi tanah**.

2.3 Hasil Penelusuran Profesi Alumni

Berdasarkan hasil analisis dan penelusuran terhadap lulusan yang dilakukan, danantisipasi perkembangan ilmu tanah ke depan, maka lulusan PS Ilmu tanah bekerja pada bidang yang beragam dan nantinya diharapkan mempunyai keahlian pada bidang-bidang seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelusuran Profesi alumni Ilmu tanah

NO	KEAHLIAN YANG DIBUTUHKAN	BAHAN KAJIAN
1	Ahli Survey Tanah	Survey Tanah
2	Ahli Perencanaan dan Pengembangan Wilayah	Evaluasi Lahan, Tata guna lahan
4	Ahli pengelolaan sumberdaya lahan dan pertanian	Kimia Tanah
5	Ahli Konservasi dan Perbaikan sifat Fisik Tanah	Fisika Tanah
6	Ahli Rekayasa Biologi Tanah dan Bioteknologi	Biologi Tanah
8	Perekayasa Iklim/ Konsultan	Klimatologi
9	Ahli Pengembangan Potensi Sumberdaya Lahan	Mineralogi /Geologi
10	Surveyor	SIG, Pengindraan Jauh/Foto Udara

11	Ahli penilaian ekologi tanah dan Sumber daya Lahan DAS.	Manajemen DAS,
12	Staf Lapangan pada Badan dan LSM Lingkungan Hidup dan Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian	Kesuburan Tanah, Sistem Pertanian Organik.

III LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

Pengembangan kurikulum Program Studi S1 Ilmu tanah yang dilakukan sejak tahun 2020, 2021 dan 2022 dengan berdasarkan kepada;

- a Standar kompetensi **sikap** lulusan dirumuskan berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
- b Standar kompetensi **Pengetahuan** dan **keterampilan keilmuan** mengacu kepada rumusan dari Himpunan Ilmu tanah Indonesia (HITI), dan APSITI (Asosiasi Program Studi Ilmu Tanah Indonesia)
- c **Keunikan** dan **ciri khas** program studi mengacu kepada Visi dan misi Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, dan visi misi Program Studi Ilmu Tanah.

3.1. Standar kompetensi sikap Standar Nasional Pendidikan Tinggi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, pada Pasal 5 (1) Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan capaian Pembelajaran lulusan. Berdasarkan peraturan tersebut, maka;

- **Sikap** merupakan perilaku benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi dan aktualisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual dan sosial melalui proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran. Pasal 6 (1)
- **Pengetahuan** merupakan penguasaan konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran. Pasal 6 (2)

- **Keterampilan** merupakan kemampuan melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran, mencakup:
 - a. **Keterampilan umum** sebagai kemampuan kerja umum yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan dalam rangka menjamin kesetaraan kemampuan lulusan sesuai tingkat program dan jenis Pendidikan Tinggi; dan
 - b. **Keterampilan khusus** sebagai kemampuan kerja khusus yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan sesuai dengan bidang keilmuan Program Studi. Pasal 6 (3)

Berdasarkan peraturan tersebut, maka Lulusan Program Sarjana wajib memiliki keterampilan umum sebagai berikut:

- a. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai ilmu pertanian dan ilmu tanah yang sesuai dengan bidang keahliannya;
- b. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
- c. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai ilmu pertanian dan ilmu tanah sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
- d. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
- e. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
- f. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
- g. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;
- h. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan

- i. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

3.2. Standar kompetensi Pengetahuan dan keterampilan keilmuan mengacu kepada Himpunan Ilmu tanah Indonesia

Program Studi Ilmu Tanah yang tergabung dalam Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan saat ini merupakan anggota aktif dari Himpunan Ilmu tanah Indonesia (HITI). Dalam pertemuan rutin anggota HITI diikutsertakan dalam merumuskan capaian pembelajaran bidang ilmu tanah. Kurikulum yang dikembangkan ini dilakukan dengan berdasarkan kepada naskah akademik kurikulum ilmu tanah tahun 2018. Khusus untuk bidang Ilmu tanah, Himpunan Ilmu tanah (HITI) telah merumuskan capaian Pembelajaran sesuai dengan KKNi seperti dicantumkan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rumusan Capaian Pembelajaran pengetahuan dan kemampuan kerja (khusus) Lulusan Program Sarjana Ilmu Tanah

CAPAIAN PEMBELAJARAN PROGRAM STUDI ILMU TANAH
SARJANA (KKNi LEVEL 6)
PENGUASAAN PENGETAHUAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai prinsip-prinsip ilmu tanah, sumber daya alam dan lingkungan 2. Menguasai konsep aplikasi ilmu tanah dan teknologi yang relevan dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungannya 3. Menguasai prinsip dasar aplikasi perangkat lunak, instrumen dasar, metode standar untuk analisis dan sintesis pada bidang ilmu tanah yang umum dan spesifik.
KEMAMPUAN KERJA (KHUSUS)

1. Mampu menyajikan solusi dalam memecahkan masalah terkait ilmu tanah, melalui penerapan pengetahuan, metode ilmu tanah dan teknologi yang relevan secara monodisipliner.
2. Mampu mengaplikasikan keilmuan ilmu tanah pada lingkup kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi masyarakat.
3. Mampu mengelola sumber daya alam dan lingkungan dalam lingkup spesifik

Sumber : Rumusan Naskah Akademik Standar Nasional Berbasis KKNI (HITI, 2018)

Menindaklanjuti kebijakan KKNI, maka Himpunan Ilmu Tanah melakukan perumusan Capaian Pembelajaran bidang Ilmu Tanah secara lebih rinci. Perumusan tersebut disesuaikan dengan kekhususan bidang Ilmu Tanah yang mencakup empat aspek yaitu Penguasaan Pengetahuan, Kemampuan Kerja, Kemampuan Manajerial, dan Sikap/Tata-nilai. Secara lebih detail, Capaian Pembelajaran tersebut telah dirumuskan seperti tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rumusan Capaian Pembelajaran Program Sarjana Ilmu tanah berdasarkan KKNI

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
SIKAP/TATA NILAI
<ol style="list-style-type: none"> a. Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; c. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggungjawab pada negara dan bangsa; e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; f. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;

- g. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- h. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- i. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
- j. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

PENGUASAAN PENGETAHUAN

- a. Menguasai konsep teoritis ilmu tanah sel dan molekul; ilmu tanah organisme; ekologi dan evolusi;
- b. Menguasai konsep statistika, biofisika, kimia organik dan biokimia;
- c. Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan ilmu tanah pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (alam), dan sumberdaya alam dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam maupun lingkungan;
- d. Menguasai prinsip-prinsip, konsep dan, aplikasi bioteknologi yang relevan;
- e. Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumber daya alam dalam lingkup spesifik;
- f. Menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada teknologi, instrumen, serta metode

KETERAMPILAN UMUM

- a. Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
- b. Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi, atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni serta menyusun deskripsi ilmiah hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
- c. Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlian ilmu tanah, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
- d. Mengelola pembelajaran secara mandiri;
- e. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat, baik di dalam maupun luar lembaganya.

KETERAMPILAN KHUSUS

- a. Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematis, memprediksi, menganalisis data informasi dan bahan alam serta memodulasi struktur dan fungsi sel (*organizing principle, predicting, analyzing and modulating*), serta penerapan teknologi relevan;
- b. Mampu mengaplikasikan keilmuan ilmu tanah agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari;
- c. Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat;
- d. Mampu menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya alam dalam lingkup spesifik.

3.3. Keunikan dan ciri khas program studi mengacu kepada Visi dan misi Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

Visi Program Studi Yang Selaras Dengan Visi Lembaga :

Visi Program Studi Ilmu Tanah (2024)

Menjadi Program Studi Ilmu Tanah yang unggul tingkat nasional tahun 2023 dan Internasional tahun 2028

Visi FP UNAND

Menjadi Fakultas yang terkemuka dan bermartabat dalam penyelenggaraan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di bidang pertanian berkelanjutan tingkat ASEAN tahun 2028

Visi UNAND

Menjadi Universitas Terkemuka dan Bermartabat

Misi Program Studi Ilmu Tanah yang Selaras Dengan Misi Lembaga

Misi Program Studi Ilmu Tanah

1. Menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan sarjana dan sumberdaya manusia yang berkompeten/professional di bidang sumberdaya lahan marjinal tropis.
2. Menyelenggarakan penelitian dan pengembangan iptek di

Misi FP UNAND

1. Menyelenggarakan pendidikan akademik yang terkemuka, berkarakter dan berkesinambungan
2. Menyelenggarakan penelitian dasar dan terapan yang inovatif serta pengabdian yang berkualitas untuk menunjang kemandirian bangsa

Misi UNAND

1. menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas dan berkarakter untuk menghasilkan lulusan yang berdaya saing global dan berjiwa kewirausahaan;
2. menyelenggarakan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi,

bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk mendukung IPTEK Pertanian berkelanjutan.

3. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk mencapai pertanian berkelanjutan.

4. Menjalinkan kerjasama dengan instansi pemerintah dan swasta di dalam dan luar negeri di bidang sumberdaya lahan marjinal tropis

3. Mendharmabaktikan IPTEKS yang dikuasai kepada masyarakat

4. Mengembangkan organisasi dan tata kelola yang baik menuju tata kelola yang unggul, serta mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan strategis

5. Menjalinkan jaringan kerjasama yang produktif dan berkelanjutan dengan kelembagaan pendidikan, pemerintahan dan dunia usaha di tingkat daerah, nasional dan internasional

6. Mengembangkan usaha-usaha yang dapat meningkatkan pendapatan (revenue)

seni, dan humaniora yang bereputasi internasional;

3. menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat yang inovatif, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendukung pembangunan nasional; dan;

4. Mengembangkan dan menerapkan tata kelola yang baik dan mampu beradaptasi dan bersinergi dengan lingkungan secara berkelanjutan

Tujuan Program Studi Ilmu Tanah yang Selaras Dengan Misi Lembaga

Tujuan Program Studi Ilmu Tanah

1. Menghasilkan lulusan yang profesional dalam bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan

2. Menghasilkan penelitian dan publikasi bidang Sumberdaya Lahan marjinal tropis untuk yang bermutu sehingga dapat dimanfaatkan oleh pemerintah, swasta, dan masyarakat/petani umumnya.

Tujuan FP Unand

1. Menghasilkan lulusan yang berdaya saing global, mempunyai spirit kewirausahaan dan mendapat penghargaan dari dunia kerja

2. Meningkatkan daya tampung dalam rangka pemerataan dan perluasan akses pendidikan

3. Meningkatkan produktivitas penelitian dasar dan terapan dalam mengkaji dan mengembangkan potensi sumberdaya alam untuk menunjang pembangunan pertanian berkelanjutan

Tujuan UNAND

1. Menghasilkan lulusan berdaya saing global yang memiliki karakter dan jiwa kewirausahaan;

2. Meningkatkan dukungan dan akses pendidikan tinggi yang berkualitas kepada Mahasiswa;

3. Menghasilkan karya ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan humaniora serta inovasi yang mendukung tujuan pembangunan nasional;

3. Melakukan pengabdian di bidang Sumberdaya Lahan untuk membantu penyelesaian masalah masyarakat

4. Membangun kerjasama dengan lembaga pemerintah dan swasta, baik nasional maupun Internasional dalam pengelolaan sumberdaya lahan.

4. Mendiseminasikan IPTEK di bidang ilmu pertanian ke masyarakat untuk pembangunan daerah dan nasional

5. Meningkatkan mutu pelayanan administrasi secara efektif dan efisien sesuai dengan

perkembangan teknologi dan informasi bagi pihak kepentingan

6. Meningkatkan mutu fasilitas, sarana, prasarana dan teknologi sesuai dengan standar yang ditetapkan secara nasional dan internasional

7. Meningkatkan dan memperluas jaringan kerjasama yang saling menguntungkan dengan berbagai lembaga pemerintah/swasta di dalam dan luar negeri dalam implementasi Tridarma perguruan tinggi

8. Mengembangkan dan meningkatkan sumber pendapatan melalui kerjasama multipihak dan pengembangan unit usaha berbasis riset

4. Mengimplementasikan hasil penelitian,

pembelajaran, dan inovasi yang memberi manfaat kepada masyarakat sebagai upaya mendukung kemandirian bangsa;

5. meningkatkan tata kelola dan kinerja untuk mendukung pencapaian universitas yang bereputasi internasional; dan

6. memperluas usaha dan kerja sama produktif untuk mendukung pengembangan universitas dan meningkatkan manfaat bagi pemangku kepentingan.

4.1 PROFIL LULUSAN dan CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

4.1. 1. Profil Lulusan dan Education Objective

Berdasarkan hasil kegiatan workshop yang dilaksanakan pada tanggal 9 November 2021 dan 11 Oktober 2022, Program Studi Ilmu Tanah telah menetapkan beberapa profil lulusan sebagai Wirausaha/pengusaha (Entrepreneur), Asisten Peneliti (Asisten Researcher), Surveyor dan Leadership. Profil Lulusan ini merupakan rumusan tentang peran yang dapat dilakukan oleh lulusan dalam kehidupan bermasyarakat nantinya. Mengacu kepada hasil diskusi internal (dosen dan alumni), masukan dari pihak eksternal (pengguna lulusan), dan input dari profesi ilmu tanah yang tergabung dalam wadah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) dan Asosiasi Program Studi Ilmu Tanah Indonesia (APSITI) maka jabaran dan rumusan dari profil lulusan Ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas adalah sebagai berikut;

- a Wirausaha/Pengusaha
- b Asisten Peneliti pada Balai / Lembaga Penelitian, Bagian Penelitian dan Pengembangan perusahaan dan Lembaga Swadaya Masyarakat
- c Surveyor : Konsultan pada bidang genetika, lingkungan, pertamanan dan lansekap
- d Leadership : leader atau manajer pada bidang ilmu tanah khususnya dan ilmu pertanian pada umumnya.

Tabel 4. Profil Lulusan Program studi S1 Ilmu tanah

Profil Lulusan	
Lulusan memiliki kemampuan untuk:	
Enterpreneur / Wirausaha	Pelaku usaha yang mampu menghasilkan produk pertanian yang berkualitas, dan jasa inovatif, kreatif (menentukan cara produksi, menyusun operasi untuk pengadaan produk, memasarkan, mengatur permodalan, serta analisis resiko) dalam menerapkan prinsip Pertanian yang berkelanjutan
Asisten Research / Asisten Peneliti	Mampu bekerja di Lembaga penelitian, universitas atau industry pertanian sebagai Perancang, pelaksana, penganalisis, penyusun laporan penelitian dan

	pengembang penelitian di bidang pengelolaan sumberdaya tanah dan air yang berkelanjutan dengan menerapkan prinsip Pertanian berkelanjutan
Surveyor	Pelaku dibidang survey, Analisa data dan memecahkan permasalahan dalam bidang pengelolaan sumberdaya lahan marginal tropis dalam menerapkan prinsip pertanian berkelanjutan
Leadership/Manager	Lulusan mampu menjadi leader, bertanggung jawab dalam perencanaan, pelaksanaan, pengevaluasi dan pengendalian kegiatan di bidang ilmu tanah, ilmu pertanian dalam pertanian berkelanjutan

Berdasarkan rumusan Profil Lulusan tersebut, maka yang menjadi tujuan pembelajaran atau *Educational Objective* Ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas adalah sebagai berikut;

- a Lulusan yang mampu menghasilkan produk dan jasa inovatif dan kreatif dengan mengikuti etika profesi, dengan menerapkan asas pertanian berkelanjutan dalam manajemen lahan.
- b Lulusan memiliki kompetensi sebagai perancang, pelaksana, penganalisis, penyusun laporan penelitian dalam bidang ilmu tanah pada pertanian berkelanjutan.
- c Dapat menjadi manager dalam bidang pertanian, pengelolaan lahan marginal tropis berskala besar, perkebunan atau perusahaan bidang pertanian lainnya, yang menerapkan prinsip pertanian berkelanjutan.

4.2. Capaian Pembelajaran Lulusan

Untuk mewujudkan *Educational Objective* Program Studi, maka dirumuskan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) atau *Intended Learning Outcome* Program Studi Ilmu tanah yang sesuai dengan Permendikbud No.3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi Kompetensi lulusan program sarjana terdiri dari Kompetensi Sikap (S), Pengetahuan (P), Ketrampilan Umum (KU), dan Ketrampilan Khusus (KK).

Capaian Pembelajaran adalah kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja (Perpres No. 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia). **Standar Kompetensi Lulusan**

(SKL) merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (Permendikbud No. 3 tahun 2020: Pasal 5 (1)). **Bahan Kajian (subject matters)** berisi pengetahuan dari disiplin ilmu tertentu atau pengetahuan yang dipelajari oleh mahasiswa dan dapat didemonstrasikan oleh mahasiswa (Anderson & Krathwohl, 2001:12-13).

A. Kompetensi sikap (S)

Kompetensi sikap dalam capaian Pembelajaran Program Studi Ilmu tanah diambil dari standar Nasional Pendidikan Tinggi, yang merupakan ciri khas Program Studi Ilmu Tanah dalam mencapai kompetensi lulusannya, sebagai berikut :

- a Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan bersikap religius;
- b Menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
- c Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- d Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta semangat rela berkorban, bela negara dan tanggungjawab terhadap negara dan bangsa;
- e Menghargai keanekaragaman budaya, agama, pandangan, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- f Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
- g Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- h Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- i Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan; dan
- j Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- k Menghayati nilai-nilai inti universitas sebagai dasar untuk bersikap yang baik dan bertindak bertindak terpuji.

B. Kompetensi Bidang Ilmu Pengetahuan (P)

- a. Menguasai konsep teoritis ilmu Pertanian; Ilmu Tanah, Ecosistem dan ekologi tanah
- b. Menguasai konsep biologi tanah, fisika tanah, kimia tanah
- c. Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan dasar ilmu tanah pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (alam), dan sumberdaya alam dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam maupun lingkungan;
- d. Menguasai prinsip-prinsip, konsep dan, aplikasi bioteknologi yang relevan;
- e. Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumber daya alam dalam lingkup spesifik;
- f. Menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada teknologi, instrumen, serta metode.
- g. Menguasai prinsip dan konsep ilmu pertanian dan ilmu tanah daerah tropis untuk pengembangan IPTEK masa datang.
- h. Menguasai prinsip dan konsep konservasi pada tingkat ekosistem, tanah dan air pada daerah tropis untuk pembangunan secara berkelanjutan.

C. Kompetensi Keterampilan Khusus (Keterampilan Labor dan Lapangan)

- a. Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematis, memprediksi, menganalisis data informasi dan bahan alam serta memodulasi struktur dan fungsi sel (*organizing principle, predicting, analyzing and modulating*), serta penerapan teknologi relevan;
- b. Mampu mengaplikasikan keilmuan dalam hal ini ilmu tanah agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari;
- c. Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat;
- d. Mampu menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya alam dalam lingkup spesifik.

D. Kompetensi Keterampilan Umum (Generic Skills)

- a Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
- b Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi, atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni serta menyusun deskripsi ilmiah hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
- c Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlian ilmu tanah, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
- d Mengelola pembelajaran secara mandiri;
- e Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat, baik di dalam maupun luar lembaganya.
- f Mengembangkan *intrapersonal skills* dan *interpersonal skills* untuk meningkatkan daya saing lulusan dan sukses dalam karir di lapangan kerja.

4.3. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan berbasis Outcome Based Education, KKNI dan HITI

Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan yang mengacu kepada Kualifikasi Kompetensi Nasional Indonesia (KKNI) dan Himpunan Ilmu tanah (HITI) berjumlah cukup banyak. Pada satu sisi hal ini menjadi nilai tambah karena semakin rinci dan jelasnya capaian pembelajaran yang akan dicapai, namun pada sisi lain membutuhkan usaha lebih untuk melakukan penilaian/assesmen nantinya. Karenanya, bertolak dari pengalaman pada proses akreditasi International ASIIN, Capaian pembelajaran tersebut disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran berbasis OBE menjadi *Intended Learning Outcome*, sebagaimana tercantum pada Tabel 4 berikut.

Tabel 5. Matrik penyesuaian Capaian Pembelajaran berbasis KKNi dan HITI dengan CPL Prodi Ilmu Tanah berbasis OBE

No.	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN KKNi DAN HITI	Blooms Taxonomy	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERBASISKAN OBE
CPL MENURUT KKNi			
1	Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan bersikap religius;	Afektif / Attitude	ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
2	Menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta semangat rela berkorban, bela negara dan tanggungjawab terhadap negara dan bangsa;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
5	Menghargai keanekaragaman budaya, agama, pandangan, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinil orang lain;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development

No.	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN KKNP DAN HPT	Blooms Taxonomy	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERBASISKAN OBE
			(CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for suistainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for suistainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for suistainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daer pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan; dan		ILO 2. Able to identify, analyze and solve the land problems increasing productivity and quality for suistanable agricultural development CPL 2. Mampu mengidentifikasi permasalahan lahan dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan kualitas lingkungan
10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.		ILO 7. Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels

No.	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN KKNi DAN HITI	Blooms Taxonomy	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERBASISKAN OBE
			CPL 7. Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level
11	Menghayati nilai-nilai inti universitas sebagai dasar untuk bersikap yang baik dan bertindak bertindak terpuji.		ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development (CPL 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daar pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)
12	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;		ILO 7. Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels CPL 7. Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level
13	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi, atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni serta menyusun deskripsi ilmiah hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;		ILO 7. Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels CPL 7. Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level
14	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlian ilmu tanah, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;		
15	Mengelola pembelajaran secara mandiri;		
16	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat, baik di dalam maupun luar lembaganya.		ILO 7. Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels CPL 7. Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level

No.	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN KKNi DAN HITI	Blooms Taxonomy	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERBASISKAN OBE
17	Mengembangkan intrapersonal skills dan interpersonal skills untuk meningkatkan daya saing lulusan dan sukses dalam karir di lapangan kerja.		<p>ILO 7. Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels</p> <p>CPL 7. Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level</p>
CPL Menurut HITI			
1	Menguasai konsep teoritis ilmu tanah sel dan molekul; ilmu tanah dan organisme; ekologi tanah;	Kognitif	<p>ILO 3. Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management</p> <p>CPL 3. Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan</p>
2	Menguasai konsep statistika, biofisika, kimia organik dan biokimia;		<p>ILO 4. Able to recognize professional responsibilities to make decision in soil and environmental management</p> <p>CPL 4. Mampu mengenali tanggung jawab profesional untuk membuat keputusan dalam pengelolaan tanah dan lingkungan</p>
3	Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan ilmu tanah pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (alam), dan sumberdaya alam dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam maupun lingkungan;		<p>ILO 3. Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management</p> <p>CPL 3. Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan</p>
4	Menguasai prinsip-prinsip, konsep dan, aplikasi bioteknologi yang relevan;		<p>ILO 3. Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management</p> <p>CPL 3. Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan</p>
5	Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumber daya alam dalam lingkup spesifik;		<p>ILO 4. Able to recognize professional responsibilities to make decision in soil and environmental management</p>

No.	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN KKNi DAN HITI	Blooms Taxonomy	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERBASISKAN OBE
			CPL 4. Mampu mengenali tanggung jawab profesional untuk membuat keputusan dalam pengelolaan tanah dan lingkungan
6	Menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada teknologi, instrumen, serta metode.		ILO 4. Able to recognize professional responsibilities to make decision in soil and environmental management CPL 4. Mampu mengenali tanggung jawab profesional untuk membuat keputusan dalam pengelolaan tanah dan lingkungan
7	Menguasai prinsip dan konsep biodiversitas daerah tropis untuk pengembangan IPTEK masa datang.		ILO 3. Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management CPL 3. Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan
8	Menguasai prinsip dan konsep konservasi pada tingkat ekosistem, spesies dan genetik daerah tropis untuk pembangunan secara berkelanjutan.		ILO 3. Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management CPL 3. Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan
9	Mampu mengkalkulasi ilmu tanah secara spesifik sesuai dengan ecosystem alam, sebagai dasar pemanfaatan dan konservasi tanah dan air wilayah tropis basah tanah marginal.	Psikomotor	ILO 6. Able to work in a team as member or leader with different scientific backgrounds CPL 6. Mampu bekerja dalam tim sebagai anggota atau pemimpin dengan latar belakang keilmuan yang berbeda
10	Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematis, memprediksi, menganalisis data informasi dan bahan alam serta memodulasi struktur dan fungsi tanah secara global. (<i>organizing principle, predicting, analyzing and modulating</i>), serta penerapan teknologi relevan;		ILO 5. Able to acquire and apply in knowledge as needed with appropriate learning strategies CPL 5. Mampu memperoleh dan menerapkan pengetahuan sesuai kebutuhan dengan strategi pembelajaran yang tepat

No.	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN KKNi DAN Hiti	Blooms Taxonomy	CAPAIAN PEMBELAJARAN BERBASISKAN OBE
11	Mampu mengaplikasikan keilmuan ilmu tanah agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari;		<p>ILO 5. Able to acquire and apply in knowledge as needed with appropriate learning strategies</p> <p>CPL 5. Mampu memperoleh dan menerapkan pengetahuan sesuai kebutuhan dengan strategi pembelajaran yang tepat</p>
12	Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat;		<p>ILO 6. Able to work in a team as member or leader with different scientific backgrounds</p> <p>CPL 6. Mampu bekerja dalam tim sebagai anggota atau pemimpin dengan latar belakang keilmuan yang berbeda</p>
13	Mampu menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya alam dalam lingkup spesifik.		<p>ILO 6. Able to work in a team as member or leader with different scientific backgrounds</p> <p>CPL 6. Mampu bekerja dalam tim sebagai anggota atau pemimpin dengan latar belakang keilmuan yang berbeda</p>

4.4. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Berdasarkan perumusan capaian pembelajaran yang disajikan pada Tabel 4. diatas, maka Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Ilmu Tanah sesuai dengan berdasarkan system pembelajaran OBE, adalah sebagai berikut:

CPL-1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daar pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan

ILO-1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for suistainable agricultural development

CPL-2 Mampu mengidentifikasi, menganalisa, dan memecahkan permasalahan lahan dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas lahan pertanian yang berkelanjutan

ILO-2 Able to identify, analyze and solve the land problems increasing productivity and quality for suistanable agricultural development

CPL-3 Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan

ILO-3 Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management

CPL-4 Mampu mengenali tanggung jawab profesional untuk membuat keputusan dalam pengelolaan tanah dan lingkungan

ILO-4 Able to recognize professional responsibillities to make decision in soil and environmental management

CPL-5. Mampu memperoleh dan menerapkan pengetahuan sesuai kebutuhan dengan strategi pembelajaran yang tepat

ILO -5 Able to acquire and apply in knowledge as needed with appropriate learning strategies

CPL-6 Mampu bekerja dalam tim sebagai anggota atau pemimpin dengan latar belakang keilmuan yang berbeda

ILO-6 Able to work in a team as member or leader with different scientific backgrounds

CPL -7 Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level

ILO-7 Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels

4.4. Performance Indikator (PI)

Untuk mengukur sejauh mana masing-masing Capaian Pembelajaran (Intended Learning Outcome/ILO) tercapai dalam proses pembelajaran, maka ditetapkan indikator kemampuan atau *Performance Indicator* untuk masing-masing ILO sebagaimana tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Intended Learning Outcomes dan Performance Indicator

Intended Learning Outcome (ILO)	Performance Indicators (PI)
<p>ILO 1. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu dasar pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan</p> <p><i>Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for sustainable agricultural development</i></p>	PI-1.1 Menjelaskan ilmu-ilmu pertanian yang berkaitan dengan ilmu tanah
	PI-1.2 Menganalisis permasalahan pertanian dengan pendekatan ilmu tanah dan ilmu-ilmu pertanian secara umum
	PI-1.3 Mengaplikasikan ilmu-ilmu dasar dan ilmu tanah dalam menyelesaikan permasalahan lahan dan lingkungan untuk pengembangan pertanian
<p>ILO-2 Mampu mengidentifikasi, menganalisa, dan memecahkan permasalahan lahan dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas lahan pertanian yang berkelanjutan</p> <p><i>Able to identify, analyze and solve the land problems increasing productivity and quality for sustainable agricultural development</i></p>	PI-2.1 Menganalisis permasalahan pertanian dengan pendekatan ilmu tanah dan ilmu-ilmu
	PI-2.2 Mengklasifikasikan jenis-jenis tanah
	PI-2.3 Mengukur tingkat kesuburan tanah dan hubungannya dengan produksi tanaman
	PI-2.4 Menentukan tingkat degradasi tanah dan faktor-faktor penyebabnya
<p>ILO-3 Mampu menggunakan metode analisis tanah dan tanaman dalam pengelolaan sumber daya lahan</p> <p><i>Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management</i></p>	PI-3.1 Menggunakan alat-alat laboratorium untuk analisis tanah dan tanaman sesuai dengan SOP
	PI-3.2 Mampu menganalisis tanah dan tanaman secara tepat, teiti, dengan menggunakan metode mutakhir
<p>ILO-4 Mampu mengenali tanggung jawab profesional untuk membuat keputusan dalam pengelolaan tanah dan lingkungan</p>	PI-4.1 Menilai sifat dan ciri tanah
	PI-4.2 Menginterpretasikan sifat dan ciri tanah
	PI-4.3 Menentukan alternatif pemecahan permasalahan lahan

Intended Learning Outcome (ILO)	Performance Indicators (PI)
Able to recognize professional responsibilities to make decision in soil and environmental management	PI-4.4 Menggunakan konsep dan prinsip-prinsip regulasi dalam pemanfaatan dan penataan tanah PI-4.5 Menyusun perencanaan pengembangan wilayah
ILO-5 Able to acquire and apply in knowledge as needed with appropriate learning strategies ILO-5. Mampu memperoleh dan menerapkan pengetahuan sesuai kebutuhan dengan strategi pembelajaran yang tepat	PI-5.1 Menelaah literatur dan kebaruan pengetahuan teknologi tentang ilmu tanah dan lingkungan PI-5.2 Menggunakan teknologi perangkat lunak, peralatan lab dan lapangan untuk analisis data secara akurat
ILO-6 Mampu bekerja dalam tim sebagai anggota atau pemimpin dengan latar belakang keilmuan yang berbeda Able to work in a team as member or leader with different scientific backgrounds	PI-6.1 Menyusun perencanaan tugas secara mandiri maupun dengan tim PI-6.2 Menulis laporan tugas / project
ILO-7 Mampu berkomunikasi dengan audiens dari berbagai latar belakang / level Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels	PI-7.1 Mempresentasikan tugas secara berkelompok didepan dosen dan mahasiswa PI-7.2 Mengemukakan pendapat dan menjawab respon PI-7.3 Menerapkan nilai-nilai pancasila dan kebhinekaan

IV PENETAPAN BAHAN KAJIAN DAN MATA KULIAH

5.1. Bahan Kajian

Penetapan Bahan Kajian dan Mata Kuliah dilakukan dengan merujuk kepada Pedoman Penyusunan Kurikulum Dikti dan Himpunan Ilmu tanah Indonesia, serta keunikan sebagai pencerminan Visi dan Misi Program Studi Ilmu tanah S1 Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Berdasarkan *Intended Learning Outcome* yang telah dirumuskan sebelumnya (BAB IV), maka dirumuskan kelompok bahan kajian sebagai berikut;

- a. Pengembangan kepribadian.
- b. Inti Ilmu tanah
- c. Ciri Khusus Ilmu tanah Nasional Indonesia
- d. Muatan Khusus Institusi
- e. Muatan Aktivitas Ilmiah

Muatan untuk masing-masing kelompok bahan kajian tersebut kemudian diturunkan dengan mengacu kepada naskah akademik HITI (2018). Berdasarkan acuan tersebut, maka pada Tabel 6 dicantumkan matriks hubungan antara Bahan kajian dengan *Intended Learning Outcome* (ILO).

Tabel 7. Matrik Capaian Pembelajaran (Intended Learnig Outcome) dengan Bahan Kajian

INTENDED LEARNING OUTCOMES	BAHAN KAJIAN								
	Pengembangan Kepribadian	Inti Ilmu tanah Nasional	Ciri Khusus Ilmu tanah Nasional Indonesia (Megabiodiversitas)	Muatan Khusus Institusi					Muatan Aktivitas Ilmiah Secara Komprehensif
				Wajib Institusi	Pendukung Visi Misi	Penunjang Cabang Ilmu Ilmu tanah	Ilmu tanah Masa Datang	Pilihan	
ILO 1. Able to apply basic agriculture sciences widely in overcoming agricultural problem for suistainable agricultural development (Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu daar pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan)	V	V	V	V	V	V	V		V
ILO 2. Able to identify, analyze and solve the land problems increasing productivity and quality for suistanable agricultural development (Mampu mengidentifikasi permasalahan lahan dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan kualitas lingkungan)		V	V	V	V	V	V		V
ILO 3. Able to use methods for soil and plant analysis in land resources management		V	V	V	V	V	V		

ILO 4. Able to recognize professional responsibilities to make decision in soil and environmental management		V	√	V	√	V	V	V	
ILO 5. Able to acquire and apply in knowledge as needed with appropriate learning strategies						V			V
ILO 6. Able to work in a team as member or leader with different scientific backgrounds									V
ILO 7. Able to communicate with audiences of different backgrounds / levels	V								V

Keterangan : √ mengindikasikan ILO ditumpangkan pada bahan kajian

5.2. Mata Kuliah

Berdasarkan rumusan bahan kajian yang juga telah diturunkan dari *Intended Learning Outcome*, maka dirumuskanlah Mata kuliah pada Program Studi S1 Ilmu tanah FAKULTAS PERTANIAN Universitas Andalas sebagai berikut;

a) Mata Kuliah Wajib

Merupakan Pokok Keilmuan yang mesti dikuasai oleh seluruh mahasiswa Program Studi S1 Ilmu tanah mencakup; **Pengembangan kepribadian** (Agama, Kewarganegaraan, Pancasila dan Bahasa Indonesia); **Inti Ilmu tanah**;

Ciri Khusus Ilmu tanah Nasional Indonesia;

Muatan Khusus Institusi

Muatan Aktivitas Ilmiah (Metodologi Penelitian, Bahasa Inggris, Proposal, Seminar Hasil Penelitian, Penulisan Artikel Ilmiah, Ujian Ilmu tanah Komprehensif, Skripsi).

b) Mata Kuliah Pilihan

Merupakan perluasan dari mata kuliah wajib yang akan menjadi kompetensi khusus dari lulusan. Mata kuliah pilihan terdiri dari mata kuliah sesuai bonggol keilmuan ilmu tanah dan mata kuliah pilihan yang merupakan interdisiplin dari bonggol kajian

Secara lengkap Matriks antara Capaian Pembelajaran (ILO) dengan Bahan kajian dan Mata Kuliah dicantumkan pada Tabel 7. Sementara pada Tabel 8 ditampilkan hubungan antara Bahan Kajian, dengan Performance Indikator pada masing-masing mata kuliah.

Tabel 8. Matrik Capaian Pembelajaran dan Bahan kajian serta Mata kuliah

BAHAN KAJIAN	MATA KULIAH	ILO 1			ILO 2				ILO 3		ILO 4					ILO 5		ILO 6		ILO 7				
		PI 1	PI 2	PI 3	PI 1	PI 2	PI 3	PI 4	PI 1	PI 2	PI 1	PI 2	PI 3	PI 4	PI 5	PI 1	PI 2	PI 1	PI 2	PI 1	PI 2	PI 3		
Pengembangan Kepribadian	Agama																						√	
	Pancasila																							√
	Kewarganegaraan													√										√
	Bahasa Indonesia																							√
	Bahasa Inggris lanjutan																				√			
Matakuliah Dasar Fakultas	Dasar-dasar Agronomi	√					√																	
	Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan		√																					
	Dasar-dasar Perlindungan Tanaman		√																					
	Dasar-dasar Ilmu Tanah	√		√	√				√	√														
	Pengantar Ilmu Pertanian	√																						
	Sistem Pertanian Terpadu													√										
	Agroklimatologi			√																				

	Statistika			√					√						√						
	Kimia	√		√																	
	Biologi	√																			
	Fisika	√																			
	Matematika			√																	
	Pengantar Ekologi			√																	
	English for specific purpose														√				√		
	Agribisnis dan kewirausahaan													√							
	Perancangan Percobaan			√											√						
	Sistem pertanian organik											√									
	Metodologi penelitian														√				√		
	Magang																		√		
	KKN																		√		
Ciri Khusus Ilmu Tanah Nasional Indonesia	Biologi Tanah		√		√		√	√		√											
	Kimia Tanah		√		√				√	√	√										
	Fisika Tanah			√	√				√	√	√										
	Morfologi dan					√			√		√										

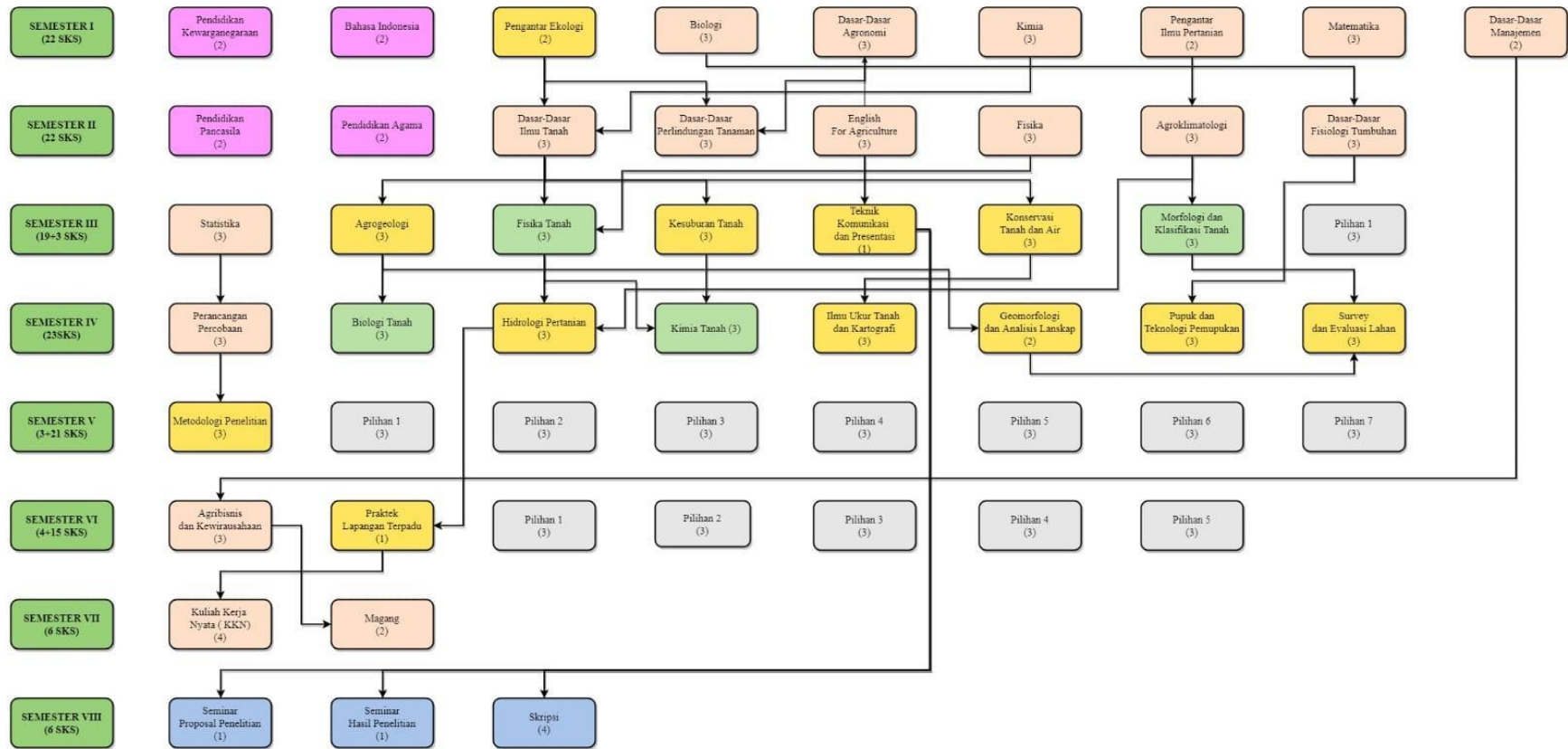
	Klasifikasi Tanah																			
Matakuliah Ilmu Tanah	Agrogeologi	√								√										
	Kesuburan Tanah		√	√			√						√							
	Agroklimatologi Terapan			√																
	Hidrologi Pertanian			√																
	Ilmu Ukur Tanah dan Kartografi								√						√					
	Penginderaan Jauh																			
	Konservasi Tanah dan Air		√					√					√	√	√					
	Agroforestri														√					
	Analisis Tanah dan Tanaman			√					√	√			√							
	Irigasi dan Drainase														√					
	Manajemen Lahan Basah		√						√											
Manajemen Lahan Kering		√						√												
Geomorfologi Dan Analisis Lansekap										√										

Pupuk dan Teknologi Pemupukan						√									√					
Survei dan Evaluasi Lahan										√					√					
Bioteknologi Tanah											√									
Mineralogi Tanah							√			√										
Perencanaan dan Pengembangan Wilayah										√	√		√	√						
Reklamasi dan Bioremediasi											√									
Manajemen DAS							√				√	√	√							
Dasar-dasar Amdal											√									
Tata Guna Lahan dan Hukum Pertanahan										√	√	√	√							
Teknik Komunikasi dan Presentasi																			√	√
Praktek Lapangan Terpadu												√						√		

	Sistem Informasi Sumberdaya lahan								√	√		√					√					
Muatan Aktivitas Ilmiah Secara Komprehensif	Seminar Proposal																√				√	
	Seminar Hasil Penelitian																√				√	
	Skripsi																√				√	

Keterangan : √ mengindikasikan ILO ditumpangkan pada bahan kajian

ROADMAP MATA KULIAH DAN HUBUNGANNYA DENGAN ILO, SETIAP SEMESTER

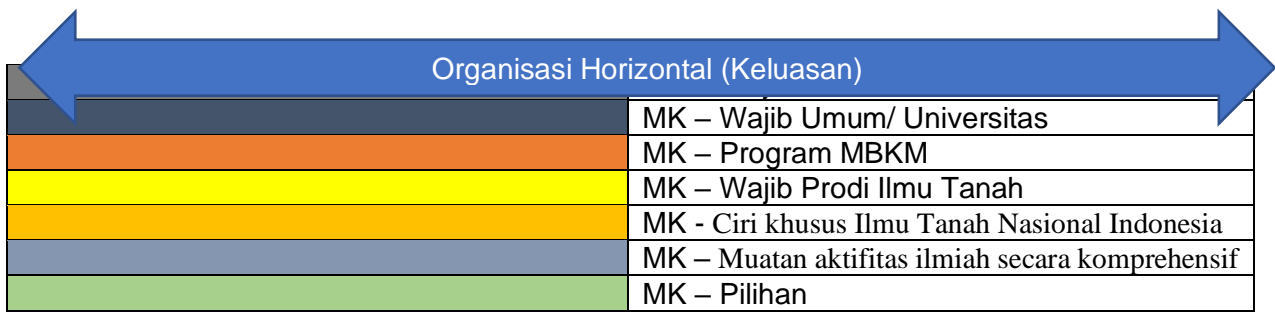


 Pengembangan Kepribadian	 Muatan Aktifitas Ilmiah Secara Komprehensif	Total SKS : 144
 Matakuliah Dasar Fakultas	 Matakuliah Pilihan	Total Matakuliah : 48
 Ciri Khusus Ilmu Tanah Nasional Indonesia		Total Matakuliah Wajib : 34
 Matakuliah Ilmu Tanah		Total Matakuliah Pilihan : 14

Tabel 9. Matriks Organisasi Mata Kuliah dalam Struktur Kurikulum

Smt	Jlh Sks	Jlh Mk	Kelompok Mata Kuliah Prodi Sarjana										MK-Pil	MK WU	
			Mata Kuliah Wajib												
VIII	6	3	Seminar Hasil Penelitian (1 sks)	Seminar Proposal Penelitian (1 sks)	Skripsi (4 sks)										
VII	14	6	Magang (2 sks)	Merdeka Belajar Kampus Merdeka 20 sks							MK-Pil (8 sks)	Kuliah Kerja Nyata (KKN) (4 sks)			
VI	21	9	Geomorfologi dan Analisis Lanskap (2 sks)	Praktek Lapangan Terpadu (1 sks)	Pupuk dan Teknologi Pemupukan (3 sks)	Survey dan Evaluasi Lahan (3 sks)	Merdeka Belajar Kampus Merdjeka 20 sks				MK-Pil (15 sks)				
V	31	12	Metodologi Penelitian (3 sks)	Konservasi Tanah dan Air (3 sks)	Teknik Komunikasi dan Presentasi (1 sks)	Morfologi dan Klasifikasi Tanah (3 sks)	Merdeka Belajar Kampus Merdjeka 20 sks				MK-Pil (21 sks)				
IV	35	12	Perancangan Percobaan (3 sks)	Biologi Tanah (3 sks)	Kimia Tanah (3 sks)	Hidrologi Pertanian (3 sks)	Ilmu Ukur Tanah dan Kartografi (3 sks)					MK-Pil (15 sks)	Pendidikan Agama (2 sks)	Agribisnis dan Kewirausahaan (3 sks)	
III	26	10	Pengantar Ekologi (2 sks)	Statistiska (3 sks)	Agrogeologi (3 sks)	Kesuburan Tanah (3 sks)	Fisika Tanah (3 sks)					MK-Pil (12 sks)			
II	20	7	Dasar – dasar Ilmu Tanah (3 sks)	Dasar – dasar Perlindungan Tanaman (3 sks)	English For Agriculture (3 sks)	Fisika (3 sks)	Agroklimatologi (3 sks)	Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan (3 sks)					Pendidikan Pancasila (2 sks)		
I	20	8	Biologi (3 sks)	Dasar-dasar Agronomi (3 sks)	Kimia (3 sks)	Pengantar Ilmu Pertanian (2 sks)	Matematika (3 sks)	Dasar – dasar Manajemen (2 sks)					Pendidikan Kewarganegaraan (2 sks)	Bahasa Indonesia (2 sks)	
	176	67													

Organisasi Vertikal (Kedalaman)



5.2. Mata Kuliah

Berdasarkan rumusan bahan kajian yang juga telah diturunkan dari *Intended Learning Outcome*, maka dirumuskanlah Mata kuliah pada Program Studi S1 Ilmu tanah FAKULTAS PERTANIAN Universitas Andalas sebagai berikut;

c) Mata Kuliah Wajib

Merupakan Pokok Keilmuan yang mesti dikuasai oleh seluruh mahasiswa Program Studi S1 Ilmu tanah mencakup; **Pengembangan kepribadian** (Agama, Kewarganegaraan, Pancasila dan Bahasa Indonesia); **Inti Ilmu tanah**;

Ciri Khusus Ilmu tanah Nasional Indonesia;

Muatan Khusus Institusi

Muatan Aktivitas Ilmiah (Metodologi Penelitian, Bahasa Inggris, Proposal, Seminar Hasil Penelitian, Penulisan Artikel Ilmiah, Ujian Ilmu tanah Komprehensif, Skripsi).

d) Mata Kuliah Pilihan

Merupakan perluasan dari mata kuliah wajib yang akan menjadi kompetensi khusus dari lulusan. Mata kuliah pilihan terdiri dari mata kuliah sesuai bonggol keilmuan ilmu tanah dan mata kuliah pilihan yang merupakan interdisiplin dari bonggol kajian

Secara lengkap Matriks antara Capaian Pembelajaran (ILO) dengan Bahan kajian dan Mata Kuliah dicantumkan pada Tabel 7. Sementara pada Tabel 8 ditampilkan hubungan antara Bahan Kajian, dengan Performance Indikator pada masing-masing mata kuliah

5.3. Jumlah SKS Setiap mata Kuliah

Pada Tabel 7. Berikut ditampilkan Kelompok Bahan Kajian, Mata Kuliah dan SKS masing-masingnya. Pada Tabel 9. terlihat bahwa komposisi mata kuliah pilihan yang merupakan perluasan dari mata kuliah wajib yang akan menjadi kompetensi khusus dari lulusan mendapatkan porsi yang cukup tinggi, yakni 25 %.

Tabel 10. Mata Kuliah dan jumlah SKS masing-masingnya

Kelompok Bahan Kajian	Materi Kajian	Bobot SKS	Persentase
MK Pengembangan Kepribadian		10	7%
	Agama	2 (2,0)	
	Pancasila	2 (2,0)	
	Kewarganegaraan	2 (2,0)	
	Bahasa Indonesia	2 (2,0)	
Matakuliah Dasar Fakultas	Bahasa Inggris Lanjutan	2 (2,0)	
		58	38%
	Dasar-dasar Agronomi	3 (2,1)	
	Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan	3 (2,1)	
	Dasar-dasar Perlindungan Tanaman	3 (2,1)	
	Dasar-dasar Ilmu Tanah	3 (2,1)	
	Pengantar Ilmu Pertanian	2 (2,0)	
	Sistem Pertanian Terpadu	3 (2,1)	
	Agroklimatologi	3 (2,1)	
	Statistika	3 (3,0)	
	Kimia	3 (2,1)	
	Biologi	3 (2,1)	
	Fisika	3 (2,1)	
	Matematika	3 (3,0)	
	Pengantar Ekologi	2 (2,0)	
	English for specific purpose	3 (3,0)	
	Agribisnis dan kewirausahaan	3 (2,1)	
	Perancangan Percobaan	3 (3,0)	
	Sistem pertanian organik	3 (2,1)	
	Metodologi penelitian	3 (2,1)	
Magang	2 (0,2)		
KKN	4 (0,4)		
Ciri Khusus Ilmu Tanah Nasional Indonesia		12	8%
	Biologi Tanah	3 (2,1)	
	Kimia Tanah	3 (2,1)	
	Fisika Tanah	3 (2,1)	
	Morfologi dan Klasifikasi Tanah	3 (2,1)	
		66	43%

Kelompok Bahan Kajian	Materi Kajian	Bobot SKS	Persentase
Matakuliah Ilmu Tanah	Agrogeologi	3 (2,1)	
	Kesuburan Tanah	3 (2,1)	
	Agroklimatologi Terapan	3 (2,1)	
	Hidrologi Pertanian	3 (2,1)	
	Ilmu Ukur Tanah dan Kartografi	3 (2,1)	
	Pengindraan Jauh	3 (2,1)	
	Konservasi Tanah dan Air	3 (2,1)	
	Agroforestri	2 (2,0)	
	Analisis Tanah dan Tanaman	3 (2,1)	
	Irigasi dan Drainase	3 (2,1)	
	Manajemen Lahan Basah	2 (2,0)	
	Manajemen Lahan Kering	2 (2,0)	
	Geomorfologi Dan Analisis Lansekap	2 (2,0)	
	Pupuk dan Teknologi Pemupukan	3 (2,1)	
	Survei dan Evaluasi Lahan	3 (2,1)	
	Bioteknologi Tanah	3 (2,1)	
	Mineralogi Tanah	3 (2,1)	
	Perencanaan dan Pengembangan Wilayah	3 (3,0)	
	Reklamasi dan Bioremediasi	3 (2,1)	
	Manajemen DAS	2 (2,0)	
	Dasar-dasar Amdal	2 (2,0)	
	Tata Guna Lahan dan Hukum Pertanahan	3 (2,1)	
	Teknik Komunikasi dan Presentasi	1 (1,0)	
Praktek Lapangan Terpadu	1 (0,1)		
Sistem Informasi Sumberdayalahan	3 (2,1)		
Toefl	1 (1,0)		
		6	4%
Muatan Aktivitas Ilmiah Secara Komprehensif	Seminar Proposal	1 (0,1)	
	Seminar Hasil	1 (0,1)	
	Skripsi	4 (0,4)	
		152	100%

5.4. Peta Kurikulum

Bagian ini menggambarkan organisasi mata kuliah atau peta kurikulum dalam struktur yang logis dan sistematis sesuai dengan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi. Distribusi mata kuliah disusun dalam rangkaian semester selama masa studi lulusan Program Studi.

PEMETAAN KURIKULUM BERBASIS OUTCOME BASED EDUCATION (OBE)

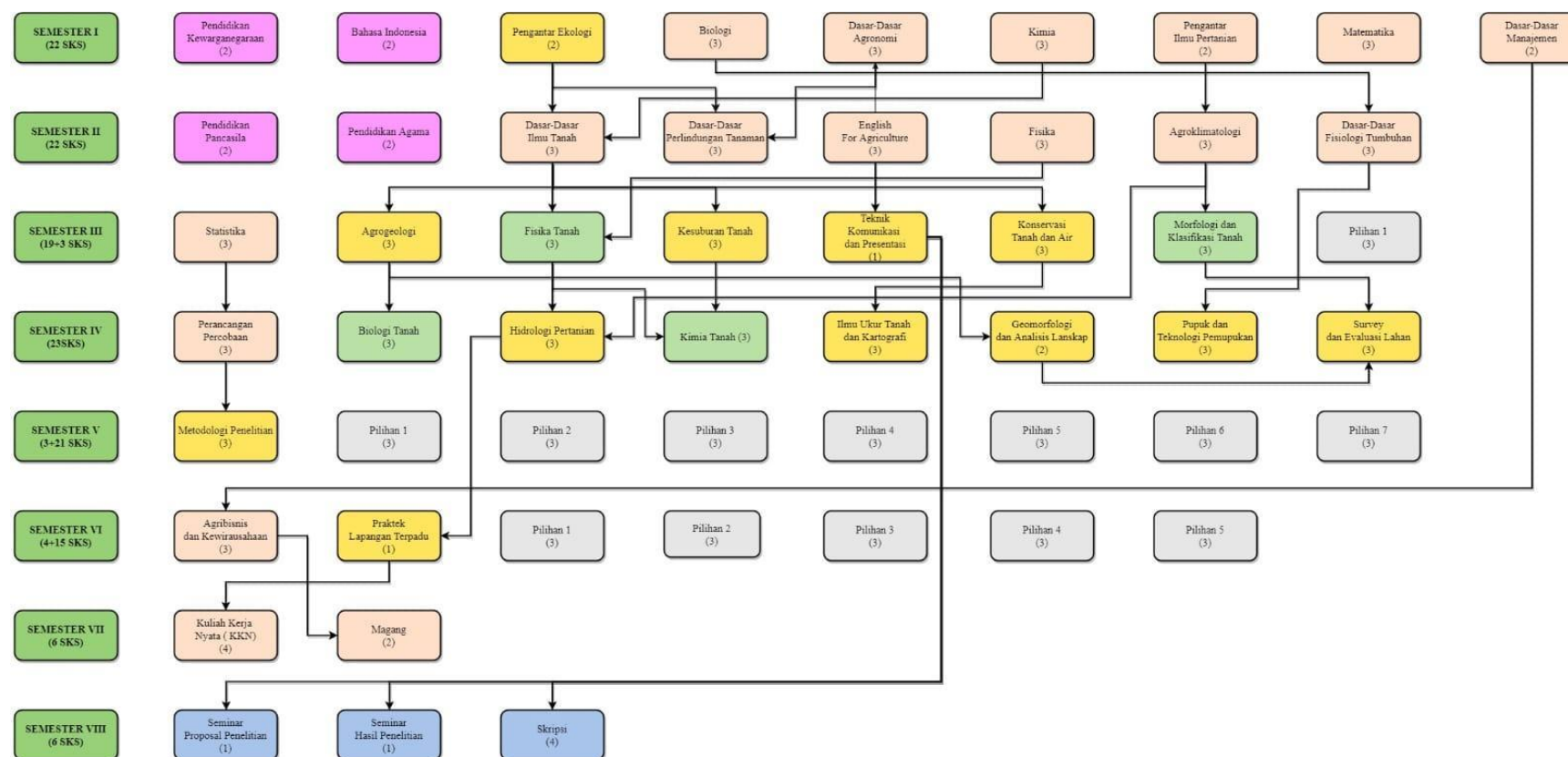
PROGRAM STUDI ILMU TANAH, FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS, 2021

Educational Objectives (EO) / Profil Lulusan (PL)	Intended Learning Outcome (ILO)/ LO / Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Performance Indicators (PI) / Kompetensi MK / Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	MATA KULIAH
EO-1: Lulusan diharapkan dapat berperan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan lingkungan	ILO-1: Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu dasar pertanian secara luas dalam mengatasi permasalahan pertanian untuk pembangunan pertanian berkelanjutan	1.1. Menjelaskan ilmu-ilmu pertanian yang berkaitan dengan ilmu tanah.	DDIT, DDA, Agroklimat, Kimia, Fisika, Biologi, Agronomi, PIP, Agrogeologi
		1.2 Menganalisis permasalahan pertanian dengan pendekatan ilmu tanah dan ilmu-ilmu pertanian secara umum	KTA, Kestan, Kimtan, Biotan, MLK, MLB, Dasar Pelintan, Fistum, Agroklimat terapan, Mikrobiologi Pertanian,
		1.3. Mengaplikasikan ilmu-ilmu dasar dan ilmu tanah dalam penyelesaian permasalahan lahan dan lingkungan untuk pengembangan pertanian	DDIT, Hidrologi Pert, Agroklimat, ATT, Kestan, Fistan, Statistika, Rancob, Kimia, Matematika, Pengantar Ekologi, DDPK, DDM
	ILO-2: Mampu mengidentifikasi,	2.1. Mengkarakterisasi kesuburan tanah (fisika, kimia, biologi tanah)	DDIT, Fisika Tanah, Kimia Tanah, Biologi Tanah

	menganalisis, dan memecahkan permasalahan lahan dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian untuk pengembangan pertanian berkelanjutan	2.2.Mengklasifikasikan jenis-jenis tanah	Morfologi dan Klasifikasi Tanah,
		2.3. Mengukur tingkat kesuburan tanah dan hubungannya dengan produksi tanaman	Kesuburan Tanah, Pupuk dan Teknologi Pemupukan, DDA, PIE
		2.4 Menentukan tingkat degradasi tanah dan faktor-faktor penyebabnya	Manajemen DAS, Konservasi Tanah, MLK, MLB.
	ILO-3: Mampu menggunakan berbagai metode untuk analisis tanah dan tanaman secara tepat dalam pengelolaan sumberdaya lahan	3.1 Menggunakan alat-alat laboratorium untuk analisis tanah dan tanaman sesuai dengan SOP	ATT, DDIT, Fisika Tanah, Kimtan, Biotan, SISDL, MKT, Mineralogi Tanah
		3.2 Mampu menganalisis tanah dan tanaman secara tepat, teliti dengan menggunakan metode mutakhir	ATT, DDIT, IUTK, SSDL, Fistan, Kimtan, Biotan, Penginderaan Jauh, Statistik,
	EO-2: Lulusan diharapkan mampu mengembangkan karir profesionalisme atau pendidikan	ILO-4: Mampu menerapkan tanggung jawab profesionalnya untuk membuat keputusan dalam pengelolaan tanah dan lingkungan	4.1 Menilai sifat dan ciri tanah
4.2 Menginterpretasikan sifat dan ciri tanah			Perencanaan Pengembangan Wilayah, Tata guna Lahan dan HK Pertanahan, Survey dan Evaluasi Lahan, SSDL, Penginderaan Jauh, Bioteknologi Tanah
4.3 Menentukan alternatif pemecahan permasalahan lahan			KTA, MDAS, TTGL, EVLAN, AMDAL, PPW, Keston, SPO Reklamasi dan Bioremediasi. TPTHU, TPTPU, TPTPerkebunan U, SPT
4.4 Menggunakan konsep dan prinsip-prinsip regulasi dalam pemanfaatan dan penataan tanah			TTGL dan HK, Pengembangan Wilayah, KTA, DAS, KWN, PLT

		4.5 Menyusun perencanaan pengembangan wilayah	TTGL dan HP, KTA, DAS, PPW, Agroforestry, Irigasi dan Drainase, Agribisnis dan KWU, TPTHU, TPTPU, TPTPerkebunan U.
	ILO-5: Mampu mengikuti perkembangan pengetahuan terbaru dan menerapkannya untuk menunjang strategi pembelajaran yang tepat	5.1 Menelaah literatur dan kebaruan pengetahuan teknologi tentang ilmu tanah dan lingkungan	Metil, Writing Teqhnique, Rancob, Statistik
		5.2 Menggunakan teknologi perangkat lunak, peralatan lab dan lapangan untuk analisis data secara akurat.	IUT dan Kartografi, Survey dan EVLAN, SISDL, Penginderaan jauh, Pupuk dan Teknologi Pemupukan
EO-3: Lulusan diharapkan mempunyai kemampuan leadership dalam organisasi atau institusi	ILO-6: Mampu bekerjasama dalam tim baik sebagai anggota maupun sebagai pemimpin dengan berbagai latar belakang keilmuan	6.1 Menyusun perencanaan tugas secara mandiri maupun dengan tim	Seminar proposal, seminar hasil, DDM
		6.2 Menulis laporan tugas/project	Skripsi, Magang, PLT, KKN
	ILO-7: Mampu berkomunikasi dengan audience yang berbeda latar belakang/level	7.1 Mempresentasikan tugas secara berkelompok di depan dosen dan mahasiswa	Bahasa Indonesia, English for academic purposes, Bahasa Inggris lanjutan, Teknik Komunikasi dan Presentasi, Metil, KKN,
		7.2 Mengemukakan pendapat dan menjawab respon	Seminar Proposal, Seminar Hasil, Teknik komunikasi dan presentasi, Sosiologi
		7.3 Menerapkan nilai-nilai pancasila dan kebhinekaan	Agama, Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Sosiologi

ROADMAP DISTRIBUSI MATA KULIAH DISUSUN SELAMA MASA STUDI TIAP SEMESTER



 Pengembangan Kepribadian	 Muatan Aktifitas Ilmiah Secara Komprehensif	Total SKS	: 144
 Matakuliah Dasar Fakultas	 Matakuliah Pilihan	Total Matakuliah	: 48
 Ciri Khusus Ilmu Tanah Nasional Indonesia		Total Matakuliah Wajib	: 34
 Matakuliah Ilmu Tanah		Total Matakuliah Pilihan	: 14

5.5. Struktur Kurikulum

Struktur Kurikulum Program Studi S1 Ilmu tanah FAKULTAS PERTANIAN Universitas Andalas pada setiap Semester adalah sebagai berikut;

Semester 1

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	MWU601 03	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0
2	MWU601 04	Bahasa Indonesia	2	0
3	PTN611 01	Biologi	2	1
4	PTN611 02	Dasar-Dasar Agronomi	2	1
5	KIM611 05	Kimia	2	1
6	PTN611 04	Pengantar Ilmu Pertanian	2	0
7	AGT611 02	Matematika	3	0
8	PAB611 01	Dasar-Dasar Manajemen	2	0
			17	3
			20	

Semester 2

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	MWU601 02	Pendidikan Pancasila	2	0
2	PTN621 01	Dasar-Dasar Ilmu Tanah	2	1
3	PTN621 02	Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman	2	1
4	PTN621 03	English For Agriculture	3	0
5	PTN621 04	Fisika	2	1
6	PIT621 01	Agroklimatologi	2	1
7	AGT621 01	Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan	2	1
			15	5
			20	

Semester 3

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	PTN611 03	Pengantar Ekologi	2	0
2	PTN611 05	Statistika	3	0
3	PIT611 01	Agrogeologi	2	1
4	PIT611 03	Kesuburan Tanah	2	1
5	PIT611 02	Fisika Tanah	2	1
			11	3
			14	

No.	Kode	Mata Kuliah Pilihan	SKS	
1	PIT612 01	Agroklimatologi Terapan	2	1

2	PIT612 02	Bahasa Inggris Lanjutan	2	0
3	PPT611 01	Mikrobiologi Pertanian	2	1
4	PAB611 05	Pengantar Ilmu Ekonomi	2	0
5	PAB611 06	Sosiologi Pertanian	2	0
			10	2
12				

Semester 4

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	MWU601 01	Pendidikan Agama	2	0
2	AND601 02	Agribisnis dan Kewirausahaan	2	1
3	PTN621 05	Perancangan Percobaan	3	0
4	PIT621 02	Biologi Tanah	2	1
5	PIT621 05	Kimia Tanah	2	1
6	PIT621 03	Hidrologi Pertanian	2	1
7	PIT621 04	Ilmu Ukur Tanah dan Kartografi	2	1
			15	5
20				

No.	Kode	Mata Kuliah Pilihan	SKS	
1	PTN622 01	Sistem Pertanian Organik	2	1
2	PIT622 01	Penginderaan Jauh	2	1
3	AGT621 05	Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura Utama	2	1
4	AGT621 06	Teknologi Produksi Tanaman Pangan Utama	2	1
5	AGT621 07	Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Utama	2	1
			10	5
15				

Semester 5

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	PTN611 06	Metodologi Penelitian	2	1
2	PIT611 04	Konservasi Tanah dan Air	2	1
3	PIT611 06	Teknik Komunikasi dan Presentasi	1	0
4	PIT611 05	Morfologi dan Klasifikasi Tanah	2	1
			7	3
10				

No.	Kode	Mata Kuliah Pilihan	SKS	
1	PIT612 03	Agroforestry	2	0
2	PIT612 04	Analisis Tanah dan Tanaman	2	1
3	PIT612 05	Irigasi dan Draenase	2	1
4	PIT612 06	Manajemen Lahan Basah	2	0

5	PIT612 07	Manajemen Lahan Kering	2	0
6	PIT612 08	Sistem Informasi Sumberdaya Lahan	2	1
7	PIT612 09	Teknik Radioisotop Dalam Studi Tanah dan Tanaman	2	1
8	PAB611 02	Dasar-Dasar Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian	2	1
9		Pilihan 1 Program MBKM	*menyesuaikan	
		Pilihan 2 Program MBKM	*menyesuaikan	
			16	5
			21	

Semester 6

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	PIT621 06	Geomorfologi dan Analisis Lanskap	2	0
2	PIT621 07	Praktek Lapangan Terpadu	0	1
3	PIT621 08	Pupuk dan Teknologi Pemupukan	2	1
4	PIT621 09	Survey dan Evaluasi Lahan	2	1
			6	3
			9	

No.	Kode	Mata Kuliah Pilihan	SKS	
1	PTN622 02	Sistem Pertanian Terpadu	2	1
2	PIT622 02	Bioteknologi Tanah	2	1
3	PIT622 03	Mineralogi Tanah	2	1
4	PIT622 04	Perencanaan dan Pengembangan Wilayah	3	0
5	PIT622 05	Reklamasi dan Bioremediasi Tanah	2	1
		Pilihan 1 Program MBKM	*menyesuaikan	
		Pilihan 2 Program MBKM	*menyesuaikan	
			11	4
			15	

Semester 7

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	AND601 01	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	4
2	PTN601 01	Magang	0	2
			0	6
			6	

No.	Kode	Mata Kuliah Pilihan	SKS	
1	PIT612 09	Dasar-Dasar Amdal	2	0
2	PIT612 10	Manajemen DAS	2	0
3	PIT612 11	Tataguna Lahan dan Hukum Pertanahan	2	1
4	PIT612 12	Writing Technique/TOEFL	1	0

		Pilihan 1 Program MBKM	*menyesuaikan	
		Pilihan 2 Program MBKM	*menyesuaikan	
			7	1
			8	

Semester 8

No.	Kode	Mata Kuliah Wajib	SKS	
1	PTN601 02	Seminar Hasil Penelitian	0	1
2	PTN601 03	Seminar Proposal Penelitian	0	1
3	PTN601 04	Skripsi	0	4
			0	6
			6	

SKS Wajib	105
SKS Pilihan (minimal)	32
SKS MK Pilihan (tersedia)	71

SKS yang Wajib diambil (Syarat KKNI 144-148)	144
--	-----

Keterangan Jenis Mata Kuliah

Jenis Mata Kuliah	SKS		Jumlah SKS	Jumlah MK
Pengembangan kepribadian	8	0	8	4
Matakuliah dasar fakultas	38	16	54	19
Matakuliah Ilmu Tanah	17	8	25	10
Ciri khusus Ilmu Tanah Nasional Indonesia	8	4	12	4
Muatan aktifitas ilmiah secara komprehensif	0	6	6	3
Matakuliah pilihan PSIT	40	12	52	20
Matakuliah pilihan PS lain	14	5	19	7
Jumlah				67

V METODE PEMBELAJARAN

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) disusun dengan menggunakan format yang sesuai dengan Outcome Based Education (OBE). Format RPS mengacu kepada standar yang telah disampaikan dari LP3M Universitas Andalas. Sementara metode pembelajaran adalah dengan menerapkan pola *cooperative learning*, *case method* dan *project based learning*. Mata kuliah dan metode pembelajaran yang digunakan dicantumkan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 11. Mata kuliah dan Metode Pembelajaran yang digunakan

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Metode Pembelajaran				
			Cooperative Learning	Case Method Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Self Direct Learning
Semester 1							
MWU60103	Pendidikan Kewarganegaraan	2					
MWU60104	Bahasa Indonesia	2					
PTN611 01	Biologi	3					
PTN611 02	Dasar-Dasar Agronomi	3					
KIM611 05	Kimia	3					
PTN611 04	Pengantar Ilmu Pertanian	2	v				v
AGT611 02	Matematika	3					
PAB611 01	Dasar-Dasar Manajemen	2					
	Jumlah SKS	20					

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Metode Pembelajaran				
			Cooperative Learning	Case Method Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Self Direct Learning
Semester 2							
MWU601 02	Pendidikan Pancasila	2					
PTN621 01	Dasar-Dasar Ilmu Tanah	3	V				V
PTN621 02	Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman	3					
PTN621 03	English For Agriculture	3	V				V
PTN621 04	Fisika	3					
PIT621 01	Agroklimatologi	3	V	V	V		
AGT621 01	Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan	3					
	Jumlah SKS	20					
Semester 3							
PTN611 03	Pengantar Ekologi	2	v		v		
PTN 611 05	Statistika	3					
PIT 611 01	Agrogeologi	3	V	V	V		
PIT 611 02	Fisika Tanah	3	V		V		
PIT611 03	Kesuburan Tanah	3	V	V	V		
PIT612 01	Agroklimatologi Terapan	3	V	V	V		
PIT612 02	Bahasa Inggris Lanjutan	2	V				V
PPT611 01	Mikrobiologi Pertanian	3					

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Metode Pembelajaran				
			Cooperative Learning	Case Method Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Self Direct Learning
PAB611 05	Pengantar Ilmu Ekonomi	2					
PAB611 06	Sosiologi Pertanian	2					
	Jumlah SKS	14+12					
Semester 4							
MWU601 01	Pendidikan Agama	2					
AND601 02	Agribisnis dan Kewirausahaan	3					
PTN621 05	Perancangan Percobaan	3	V		V		
PIT621 02	Biologi Tanah	3	V	V			
PIT621 03	Hidrologi Pertanian	3	V		V		
PIT621 05	Kimia Tanah	3	V	V			
PIT621 04	Ilmu Ukur Tanah dan Kartografi	3	V	V			
PTN622 01	Sistem Pertanian Organik	3		V		V	
PIT622 01	Penginderaan Jauh	3	V	V			
AGT621 05	Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura Utama	3					
AGT621 06	Teknologi Produksi Tanaman Pangan Utama	3					
AGT621 07	Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Utama	3					
	Jumlah SKS	20+15					

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Metode Pembelajaran				
			Cooperative Learning	Case Method Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Self Direct Learning
Semester 5							
PTN611 06	Metodologi Penelitian	3	V			V	
PIT611 06	Teknik Komunikasi dan Presentasi	1	V	V			
PIT611 04	Konservasi Tanah dan Air	3	V		V		
PIT611 05	Morfologi dan Klasifikasi Tanah	3	V	V	V		
PIT612 03	Agroforestry	2	V		V		
PIT612 04	Analisis Tanah dan Tanaman	3	V		V		
PIT612 05	Irigasi dan Draenase	3	V		V		
PIT612 06	Manajemen Lahan Basah	2	V		V		
PIT612 07	Manajemen Lahan Kering	2	V	V			
PIT612 08	Sistem Informasi Sumberdaya Lahan	3	V			V	
PIT612 09	Teknik Radioisotop Dalam Studi Tanah dan Tanaman	3	V	V			
PAB611 02	Dasar-Dasar Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian	3					
	Jumlah SKS	10+ 21					
Semester 6							
PIT621 06	Geomorfologi dan Analisis Lanskap	2	V	V			

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Metode Pembelajaran				
			Cooperative Learning	Case Method Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Self Direct Learning
PIT621 08	Pupuk dan Teknologi Pemupukan	3	V		V		
PIT621 09	Survey dan Evaluasi Lahan	3	V	V			
PIT621 07	Praktek Lapangan Terpadu	1				V	
PTN622 02	Sistem Pertanian Terpadu	3	V			V	
PIT622 02	Bioteknologi Tanah	3	V			V	
PIT622 03	Mineralogi Tanah	3	V				
PIT622 04	Perencanaan dan Pengembangan Wilayah	3	V		V		
PIT622 05	Reklamasi dan Bioremediasi Tanah	3	V			V	
	Jumlah SKS	9+15					
Semester 7							
AND601 01	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	4				V	
PTN601 01	Magang	2			V		
PIT612 09	Dasar-Dasar Amdal	2	V		V		
PIT612 10	Manajemen DAS	2	V		V		
PIT612 11	Tataguna Lahan dan Hukum Pertanahan	3	V	V			
PIT612 12	Writing Technique/TOEFL	1	V		V		
	Jumlah	6+8					

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Metode Pembelajaran				
			Cooperative Learning	Case Method Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Self Direct Learning
Semester 8							
PTN601 02	Seminar Hasil Penelitian	1				V	
PTN601 03	Seminar Proposal Penelitian	1				V	
PTN601 04	Skripsi	4				V	
	Jumlah SKS	6					
	Total	176					

VI ASESMEN PEMBELAJARAN

Pengukuran ketercapaian Learning Outcome (LO), perlu dilakukan asesmen pembelajaran yang mencakup domain kognitif, psikomotorik dan afektif, dengan rincian sebagai berikut:

- A Asesmen LO kognitif dilakukan secara *measurable* dengan teknik tes tertulis dan wawancara dalam bentuk kuis, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS).
- B Asesmen LO psikomotorik dilakukan secara *measurable* dengan teknik tes unjuk kerja (*work performance skills*).
- C Asesmen afektif untuk *generic skills* dilakukan secara *measurable* dengan teknik partisipasi, sedangkan untuk sikap attitude dan *core value* dilakukan dengan teknik observation. Kedua asesmen tersebut menggunakan rubrik.

Perincian penilaian pembelajaran (outcome based assessment) diperlihatkan pada Tabel 10.

Tabel 12. Penilaian pembelajaran, teknik dan instrument assessment

Asesmen CPL	Performance Indikator	Teknik Asesmen	Instrumen Asesmen
Sikap	PI-1.1 Menunjukkan sikap menerima perbedaan agama, suku, ras, budaya dan kondisi fisik orang lain. PI-1.2 Menunjukkan sikap jujur dalam ujian, melaporkan data dan informasi ilmiah, dan mencantumkan sumber literasi yang bisa dipertanggung jawabkan. PI-1.3 Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap ilmu tanah dan ilmu lain yang relevan. PI-1.4 Memiliki sikap bertanggung jawab penuh terhadap tugas yang dibebankan PI-1.5 Memiliki rasa percaya diri dalam mengemukakan teori dan konsep serta fakta empirik dalam forum ilmiah. PI-1.6 Bersikap sopan dengan penampilan dan cara komunikasi sesuai dengan kode etik mahasiswa. PI-1.7 Bersikap patuh terhadap ketentuan dan protokol penanganan objek ilmu tanah	Observasi	Rubrik penilaian
Keterampilan Umum	PI-2.1. Menunjukkan sikap untuk bekerja lebih giat dengan cara mencurahkan segala kemampuannya, sehingga pekerjaan selesai	Partisipasi	Rubrik penilaian

	<p>lebih cepat dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan (optimal).</p> <p>PI-2.2 Menunjukkan perilaku yang dapat menyebabkan timbulnya rasa senang yang mendalam dalam bekerja dengan giat dan konsekuen dalam mencapai capaian pembelajaran yang telah ditentukan</p> <p>PI-7.1 Mampu mengembangkan kerjasama dalam mengerjakan tugas tugas kelompok dalam memenuhi capaian pembelajaran</p> <p>PI-7.2 Mampu menerapkan pemikiran kreatif, kritis, analitik, logis, pemecahan masalah, penanangan kasus, dan proyek untuk mendapat hasil dalam konteks pengembangan atau penerapan ilmu tanah.</p> <p>PI-7.3 Berperan aktif baik secara lisan maupun tertulis dalam tugas dan diskusi kelompok mata kuliah.</p> <p>PI-7.4. Mampu mengkomunikasikan rencana dan hasil penelitian tugas akhir.</p> <p>PI-8.1 Mampu untuk mengelola pembelajaran secara mandiri dan berkelompok</p> <p>PI-8.2 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi dan artikel ilmiah</p>		
Penguasaan Pengetahuan	<p>PI-3.1 Mampu menguasai konsep-konsep teoritis ilmu tanah sel dan molekuler, ilmu tanah dan organisme dalam tanah, dan ekologi tanah.</p> <p>PI-3.2 Mampu menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumber daya alam dalam lingkup spesifik</p> <p>PI-3.3 Mampu menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada teknologi, instrumen, serta metode standar "analisis dan sintesis" sumber daya alam</p> <p>PI-3.4 Mampu menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan ilmu tanah pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (alam), dan sumber daya alam dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam maupun lingkungan</p> <p>PI-3.5 Mampu menguasai konsep, prinsip-prinsip, dan aplikasi bioteknologi dalam mengkaji, mengembangkan dan mengkonservasi sumber daya alam, tanah dan air.</p>	Test tertulis, wawancara	Soal ujian /Bank soal

	<p>PI-3.6 Mampu menguasai prinsip-prinsip dan konsep ilmu tanah tropika untuk pengembangan sains dan teknologi masa depan</p> <p>PI-4.1 Mampu menguasai konsep statistika, biofisika, kimia organik dan biokimia yang mendukung sistem ilmu tanah</p>		
Keterampilan Khusus	<p>PI-5.1 Mampu memecahkan masalah IPTEK di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam melalui prinsip pengorganisasian sistematis, memprediksi, menganalisis informasi dan bahan alam serta modulasi struktur dan fungsi sel serta penerapan teknologi relevan</p> <p>PI-5.2 Mampu mengaplikasikan keilmuan ilmu tanah agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>PI-5.3 Mampu menyajikan solusi alternatif terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat</p> <p>PI-5.4 Terampil menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya alam dalam lingkup spesifik seperti taksonomi, ekologi, konservasi dll</p> <p>PI-5.5 Terampil untuk menganalisis dan mengelola konservasi tanah dan air pada level ekosistem, dan kelas kemampuan tanah.</p> <p>PI-6.1 Mampu membuat rancangan penelitian (Proposal penelitian) sesuai kaidah ilmiah</p> <p>PI-6.2 Mampu melaksanakan kegiatan penelitian dan menuliskannya dalam bentuk laporan (Skripsi)</p> <p>PI-6.3 Mampu mendiseminasikan hasil penelitian secara oral (seminar) maupun secara tertulis (publikasi)</p>	Unjuk kerja / <i>work performance skills</i>	Blanko penilaian proposal penelitian, pengolahan data, tesis, artikel ilmiah (kemampuan merumuskan masalah, kecocokan metode, inovasi, kemampuan menyimpulkan).

**Lampiran 1. Deskripsi atau Bahan Kajian dari Mata Kuliah Program Studi S1 Ilmu tanah
Universitas Andalas**

Nama Mata Kuliah	Deskripsi atau Bahan Kajian
Kesuburan Tanah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan : <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian peranan kesuburan tanah 1.2. Faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah 1.3. Sejarah kesuburan tanah 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Faktor-faktor genetik tanaman 2.2. Faktor-faktor lingkungan 3. Hubungan tanah, tanaman, dan serapan hara <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepekatan hara tanaman 3.2. Koloid tanah dan peranannya 3.3. Proses pergerakan hara ke akar tanaman 4. Fungsi unsur hara esensial <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Unsur hara makro 4.2. Unsur hara mikro 5. Nitrogen tanah dan tanaman <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Sumber N tanah 5.2. Peranana N di alam 5.3. Faktr-faktor yang mempengaruhi ketersediaan N 6. Fosfor tanah dan tanaman <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Sumber P tanah 6.2. Peredaran P di alam 6.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan P 6.4. Kehilangan P 6.5. Penambahan P melalui pupuk 7. Kalium tanah dan tanaman <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Sumber K tanah 7.2. Peredaran K di alam 7.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi 7.4. Kehilangan K 7.5. Penambahan K melalui pupuk dan fiksasi 8. Ca, Mg, S tanah/tanaman <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Sumber Ca, Mg, S tanah 8.2. Peredaran Ca, Mg, S

	<ul style="list-style-type: none"> 8.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan Ca, Mg, dan S 8.4. Kehilangan Ca, Mg, dan S 8.5. Penambahan P melalui berbagai sumber 9. Unsur mikro tanah/tanaman <ul style="list-style-type: none"> 9.1. Sumber unsur mikro tanah 9.2. Peredaran unsur mikro tanah 9.3. Faktor yang mempengaruhi ketersediaan unsur mikro 9.4. Respon tanaman terhadap unsur mikro tanah 9.5. Gejala kekurangan dan kelebihan unsur mikro tanah 10. Tanah masam dan masalahnya <ul style="list-style-type: none"> 10.1. Potensi tanah masam 10.2. Penyebab dan masalah-masalah kemasaman tanah 10.3. Hubungan tanaman/reaksi tanah 10.4. Cara-cara pengendalian tanah masam 11. Pengapuran <ul style="list-style-type: none"> 11.1. Tujuan pengapuran 11.2. Bahan dan kebutuhan kapur 11.3. Cara menentukan kebutuhan kapur 11.4. Pengaruh kapur terhadap tanah dan tanaman 12. <ul style="list-style-type: none"> 12.1. Teknik radio isotop dalam mengevaluasi kesuburan tanah 12.2. Cara menghitung efisiensi pemupukan 13. <ul style="list-style-type: none"> 13.1. Uji tanah 13.2. Uji tanaman 13.3. Uji biologi untuk evaluasi kesuburan tanah 14. Kesuburan tanah di Indonesia dan pengelolaannya <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Potensi tanah dalam hubungannya dengan kesuburan tanah 14.2. Tanah pertanian yang dominan di Indonesia 14.3. Lahan kritis 14.4. Lahan gambut 14.5. Tanah sulfat masam 14.6. Tanah-tanah masam 14.7. Pengelolaan tanah sawah di Indonesia
Fisika Tanah	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian dan ruang lingkup Fisika Tanah 1.2. Tanah sebagai sistem tiga fase 1.3. Hubungan volume dengan massa

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tekstur dan permukaan spesifik 3. Struktur dan agregat tanah 4. Proses pembentukan struktur tanah 5. Bahan organik tanah 6. Fungsi bahan organik dalam tanah 7. Pemasatan dan pemantapan tanah 8. Konsistensi tanah 9. Air tanah dan kandungan air tanah 10. Konsep energi air tanah kurva kelembaban tanah (kurva pF) 11. Aliran air tanah jenuh (permeabilitas tanah) 12. Infiltrasi dan pengukurannya 13. Parameter-parameter yang menentukan kualitas tanah Manajemen air tanah 14. Udara tanah dan aerasi tanah Suhu tanah dan aliran panas (Evaporasi dan transpirasi)
Agroklimatologi Terapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ruang lingkup 1.2. Pengertian peranan iklim 1.3. Faktor yang mempengaruhi agroklimatologi 1.4. Sejarah agroklimatologi 2. Unsur iklim <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Unsur-unsur iklim dan hubungan dengan tanah dan tanaman 2.2. Suhu dan radiasi matahari terhadap tanah 2.3. Suhu dan radiasi matahari 3. Atmosfer <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Batasan atmosfer 3.2. Hubungan kualitas atmosfer terhadap tanah 3.3. Hubungan kualitas atmosfer terhadap tanaman 4. Tekanan udara dan angin <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Angin dan tekanan udara 4.2. Hubungan angin dan tekanan udara dengan tanah 4.3. Hubungan angin dan tekanan udara dengan tanaman 5. Hujan <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Terjadinya hujan 5.2. Pengaruh hujan terhadap tanah 5.3. Pengaruh hujan terhadap tanaman 5.4. Konversi data pengamatan CH 6. Kelembaban <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Hubungan kelembaban dengan pertanian

- 6.2. Kelembaban udara dan kelembaban tanah
- 6.3. Pengaruh kelembaban terhadap tanah
- 6.4. Pengaruh kelembaban terhadap tanaman
- 7. Aplikasi data iklim
 - 7.1. Data curah hujan manfaat dan kegunaan
 - 7.2. Data temperatur udara dan konversi ke temperatur tanah
 - 7.3. Data penguapan kegunaan dan aplikasinya keperluan hitungan kadar air tanah
- 8. Neraca air
 - 8.1. Data curah hujan
 - 8.2. Data evapotranspirasi
 - 8.3. Surplus air
 - 8.4. Defisit air
 - 8.5. Mempelajari dampak dari surplus dan defisit air
- 9. Penyusunan pola tanam
 - 9.1. Pola tanam untuk tanaman pangan
 - 9.2. Pola tanam untuk tanaman hortikultura
 - 9.3. Pola tanam untuk tanaman perkebunan
- 10. Penyimpangan iklim
 - 10.1. Fenomena perubahan iklim
 - 10.2. Dampak dari penyimpangan iklim secara umum
 - 10.3. Dampak dan bahaya dari penyimpangan iklim untuk pertanian
 - 10.4. Antisipasi dan mitigasi penyimpangan iklim
- 11. Kekeringan
 - 11.1. Pengertian kekeringan
 - 11.2. Faktor penyebab
 - 11.3. Dampak dan akibatnya
 - 11.4. Cara penanggulangan
 - 11.5. Mengenalkan adaptasi tanaan
 - 11.6. Mengenalkan SPI (Standardization Precipitation Index)
- 12. Pencemaran udara
 - 12.1. Pengertian pencemaran udara
 - 12.2. Faktor penyebab
 - 12.3. Dampak pencemaran
 - 12.4. Aerosol, ozon permukaan, PM10, Emisi carbon
 - 12.5. Upaya mengatasi
- 13. Wilayah agro klimat
 - 13.1. Pengertian wilayah agro klimat
 - 13.2. Kegunaan dan manfaat

	<ul style="list-style-type: none"> 13.3. Persyaratan 13.4. Hubungan iklim dengan kebutuhan tanaman 14. Pengenalan peta ZAE <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Pengertian 14.2. Faktor penentu dalam pembuatan peta ZAE 14.3. Hubungan iklim dengan ekologi 14.4. Dasar dan cara pembuatan peta
Biologi Tanah	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sejarah biologi tanah dan peranan para ilmuwan yang berjasa bagi perkembangan ilmu biologi tanah 2. Struktur serta fungsi organisme dalam tanah 3. Faktor ekofisiologis yang mempengaruhi kegiatan dan pertumbuhan biologi tanah 4. Metoda dan teknik dalam penelitian biologi tanah 5. Dekomposisi bahan organik : peranan mikroba selulolitik, lignolitik dan pektinolitik 6. Peranan mikroba dalam proses pembentukan humus 7. Peranan makro dan mikrobiota terhadap kesuburan tanah 8. Fiksasi N simbiotik dan non simbiotik terhadap ketersediaan N tanah 9. Peranan mikroba dalam transformasi P dan S 10. Peranan mikroba dalam transformasi Fe dan Mn 11. Proses simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman
Kimia Tanah	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Kepentingan kimia tanah dan kaitannya dengan kesuburan tanah 1.2. Tinjauan prinsip-prinsip kimia tanah 2. Larutan tanah <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Air dan larutan tanah 2.2. Potensial air 2.3. Azas-azas hukum aksa massa 3. Koloid anorganik tanah <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Pengertian dan peranan koloid anorganik 3.2. Asal-asal muatan mineral liat 3.3. Muatan titik nol 4. Koloid organik <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Pengertian koloid organik 4.2. Karakteristik koloid organik 4.3. Reaksi penting bahan-bahan organik didalam tanah

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Pertukaran ion di dalam tanah <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Pertukaran kation 5.2. Pertukaran anion tanah 6. Jerapan dalam tanah <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Kekuatan jerapan 6.2. Bentuk-bentuk jerapan 7. Reaksi tanah masam <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Multiple cropping 7.2. Konsep asam basa 7.3. Faktor-faktor penyebab kemasaman tanah 7.4. Kapasitas penyangga tanah 7.5. Karakteristik kimia tanah masam 8. Reaksi tanah alkali <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Batasan tanah salin dan sodik 8.2. Proses pembentukan tanah salin dan sodik 8.3. Karakteristik kimia tanah salin dan sodik 9. Oksidasi dan reduksi <ol style="list-style-type: none"> 9.1. Pengertian oksidasi dan reduksi 9.2. Potensi redoks 9.3. Perubahan-perubahan reaksi kimia tanah akibat proses oksidasi dan reduksi 10. Kimia interaksi tanah bahan organik <ol style="list-style-type: none"> 10.1. Pembentukan kompleks dan pengkhelatan 10.2. Pembentukan kompleks dan kesuburan tanah 11. Proses-proses kimia tanah dan pengaruhnya terhadap lingkungan <ol style="list-style-type: none"> 11.1. Analisis rona lingkungan akhir fisik lahan 11.2. Translokasi liat 11.3. Translokasi senyawa organik 11.4. Translokasi Fe, Al, Mn 11.5. Mobilitas ion 11.6. Pencemaran lingkungan
<p>Penginderaan Jauh</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian dan peranan penginderaan jauh 1.2. Faktor yang mempengaruhi penginderaan jauh 1.3. Sejarah penginderaan jauh 2. Sistem penginderaan jauh <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Sumber energi 2.2. Atmosfer sebagai medium 2.3. Objek/target

	<ul style="list-style-type: none"> 2.4. Radiasi sensor 3. Jenis citra indraja <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Citra foto 3.2. Citra non foto 4. Alat-alat interpretasi potret udara <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Alat pengamatan 4.2. Alat pengukuran 4.3. Alat pemindah detil 5. Penginderaan jauh udara (airbone sensing) / potret udara <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Jenis Potret Udara 5.2. Spesifikasi Potert Udara 5.3. Skala Potret Udara 6. Interpretasi potret udara <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Kunci interpretasi 6.2. Pengamatan steteoskop 7. Penginderaan jauh DIRGANTARA (Spaceborne) <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Sistem orbit satelit 7.2. Scanner satelit : Pushbrom, Whiskbroom 7.3. Resolusi spasial, spektral, temporal 7.4. Resolusi spasial dan pemetaan 8. Penginderaan jauh DIRGANTARA (Spaceborne) interpretasi manual <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Foto udara dan 8.2. Citra satelit 9. Interpretasi digital dan interaktif foto udara dan citra satelit 10. Pengukuran di atas foto udara dan citra satelit 11. Penelitian dalam penginderaan jauh 12. Analisis pola drainase melalui indraja 13. Penginderaan jauh non fotografik sistim radar 14. Sistem Satelit Landsat Dan Generasinya <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Data Dan Karakteristik Spektral, Spasial Dan Temporal Citra Landsat MSS, RBV, MOS 14.2. Data dan Karakteristik Spektral, Spasial, dan Temporal Citra Landsat TM, IRS 14.3. Pengelolaan citra Landsat MSS, RBV, MOS 14.4. Pengolaha citra Landsat TM, IRS
Konservasi Tanah dan Air	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ruang lingkup konservasi tanah dan air 2. Pengertian dari sumber daya tanah dan air, konservasi tanah dan air 3. Fungsi pokok tanah dalam usahatani berkelanjutan

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Degradasi tanah dan faktor-faktor penyebab 5. Perubahan iklim global dan proses erosi tanah, longsor dan banjir. Membahas masalah perubahan iklim, dan pengaruhnya terhadap faktor erosi, lonsor, dan banjir, serta dampak erosi 6. Faktor peyebab erosi tanah (curah hujan, tanah, lereng, tanaman dan tindakan pengolahan tanah) 7. Permasalahn konservasi tanah dan air. Membahas permasalahan konservasi tanah dan air serta kenapa masih banyak masyarakat yang tidak mengindahkan kaedah konservasi 8. Erosi <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Aliran permukaan (runoff) 8.2. Prediksi erosi, membahas pendugaan erosi dengan model USLE dan model lainnya 8.3. Erosi ditoleransikan atau erosi yang diperbolehkan 9. Metoda erosi pada sebidang tanah <ol style="list-style-type: none"> 9.1. Petak kecil 9.2. Tongkat berskala (PIN erosi) 9.3. Survai sedimen 9.4. Mengevaluasi erosi DAS 9.5. Survai tanah 10. Metoda konservasi tanah, sebagai usaha pengendalian erosi sampai amban batas toleransi : <ol style="list-style-type: none"> 10.1. Vegatasi 10.2. Mekanis 10.3. Kimia 11. Kelas kemampuan lahan sebagai dasar untuk usahatani konservasi 12. Perencanaan usaha tani konservasi 13. Pemahaman komprehensif, tentang konservasi tanah dan air
Morfologi dan Klasifikasi Tanah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hubungan morfologi dan klasifikasi tanah dalam bidang pertanian 2. Konsep morfologi tanah dan cara melakukan pembooran 3. Pengamatan profil tanah, faktor luar yang mempengaruhi genesa tanah 4. Pengertian bahan induk tanah dan cara mengidentifikasi bahan induk 5. Horizon, tatanam dan ciri-cirinya 6. Sejarah klasifikasi tanah di Indonesia 7. Klasifikasi tanah nasional, tatanam dan cara pengeompokan sampai tingkat seri 8. Legenda peta tanh FAO, dan WRB

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Soil taxonomy, tatanama 10. Epipedon dan subsurface horizon 11. Sifat penciri utama, regim kelembaban, regim temperatur 12. Pengenalan ordo Andisol, Spodosol, dan Alfisol 13. Pengenalan ordo Ultisol, Molisol dan Vertisol 14. Kesetaraan antara PPTT dengan taxonomy tanah
<p>Sistem Informasi Sumber Daya Lahan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Sistem informasi spasial 1.2. Penyajian data 1.3. Pengertian sistem informasi lahan 1.4. Ilmu pendukung beberapa keuntunga pemanfaatan SISDL 2. Konsep SISDL <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Konsep SISDL 2.2. Perangkat lunak 2.3. Perangkat keras 2.4. Pengguna 2.5. Data 2.6. Metode 3. Sumber data <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sumber data grafis 3.2. Sumber data atributs 3.3. Penginderaan jauh sebagai sumber data grafis 4. Komponen SISDL <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Sub sistem input 4.2. Sub sistem pemrosesan 4.3. Sub sistem output 5. Sub-sistem input <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Semi-manual 5.2. Manual digital 5.3. Penyiaman (scanning) 5.4. Hasil pengolahan data satelit 6. Sistem manajemen basis data <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Subsistem SISDL 6.2. Model data 6.3. Perancangan basis data manipulasi data model konseptual basis data untuk SISDL 7. Aplikasi SISDL <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Untuk pemetaan

- 7.2. Untuk pemantauan
- 7.3. Untuk pemodelan
- 8. Subsistem pemrosesan data atribut
 - 8.1. Query
 - 8.2. Perhitungan pemrosesan data grafis
 - 8.3. Pengubahan skala
 - 8.4. Pengubahan sistem proyeksi
 - 8.5. Rotasi dan translasi
 - 8.6. Pengkondisian (query spasial)
 - 8.7. Tumpang-susun (overlay)
 - 8.8. Re-klasifikasi
 - 8.9. Jarak (interpolasi spasial)
 - 8.10. Model medan digital
 - 8.11. Modeling data grafis
 - 8.12. Networking terpadu antara grafis dan atribut
 - 8.13. Pengkaitan atribut ke grafis
- 9. Subsistem output
 - 9.1. Atribut/table
 - 9.2. Tabel hasil inventarisasi
 - 9.3. Tabel hasil analisis grafis
 - 9.4. Peta tematik
 - 9.5. Peta hasil pemrosesan
 - 9.6. Data digital
- 10. Contoh terapan untuk pengukuran
 - 10.1. Pemetaan
 - 10.2. Pemantauan
 - 10.3. Pemodelan
- 11. Beberapa kendala pemanfaatan SISDL
 - 11.1. Kualitas data
 - 11.2. Kualitas perangkat lunak
 - 11.3. Kualitas pemodelan
- 12. Penyusunan sistem informasi
 - 12.1. Sistem informasi tabuler
 - 12.2. Sistem informasi spasial
- 13. Pemetaan tematik
 - 13.1. Pemetaan dasar wilayah
 - 13.2. Pemetaan vegetasi
 - 13.3. Pemetaan penggunaan lahan
 - 13.4. Pemetaan rupabumi
 - 13.5. Pemetaan tanah

	<ul style="list-style-type: none"> 13.6. Pemetaan geologi 13.7. Pemetaan penduduk dan sosial-ekonomi 13.8. Pemetaan bentuk lahan 14. SIG untuk pantauan lingkungan <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Desertifikasi dan kekeringan 14.2. Tanah timbul 14.3. Lahan tidur 14.4. Tailing dan dinamikanya 14.5. Tumpahan minyak 15. SISDL untuk evaluasi DAS <ul style="list-style-type: none"> 15.1. Penyusunan arahan penggunaan lahan 15.2. Evaluasi spasial arahan penggunaan lahan 15.3. Kajian erosi dalam DAS 15.4. Kajian lahan kritis dalam DAS 16. SISDL untuk bencana alam <ul style="list-style-type: none"> 16.1. Longsor 16.2. Vulkanik 16.3. Identifikasi patahan terkait gempa 16.4. Banjir 16.5. Kebakaran hutan
Teknik Presentasi dan Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kepentingan teknik presentasi 2. Kegunaan teknik penguasaan presentasi 3. Proses penyusunan bahan presentasi 4. Metode presentasi 5. Etika penggunaan alat penunjang 6. Teknik presentasi 7. Etika komunikasi 8. Kesalahan dalam presentasi dan komunikasi 9. Praktek presentasi kelompok
Manajemen Lahan Basah	<ul style="list-style-type: none"> 1. Jenis tataguna lahan di Indonesia 2. Perbedaan sistem manajemen lahan 3. Karakteristik tanah sawah 4. Perubahan fisika dan kimia tanah sawah 5. Pengaruh penggenangan terhadap ketersediaan hara 6. Pemasalahan lahan sawah bukaan baru 7. Prakiraan dampak 8. Multifungsi lahan sawah

<p>Geomorfologi dan Analisis Lanskap</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian dan ruang lingkup geomorfologi dan analisis lanskap 1.2. Sejarah geomorfologi 2. 9 konsep dasar geomorfologi 3. Analisis proses dan siklus geomorfik (fluvial) sungai 4. Siklus pembentukan sungai, anak sungai dan lembah 5. Pola drainase dan perbedaannya. Pengaruh struktur homoklinal terhadap topografi 6. Komplikasi siklus sungai 7. Pengendapan sungai 8. Kosep peneplain (dataran) 9. Keadaan topografi bergantung kepada struktur pegunungan dome dan lipatan 10. Keadaan topografi bergantung kepada struktur pegunungan patahan 11. Geomorfologi pantai 12. Bentuk lahan hasil vulkanisme 13. Geomorfologi terapan dan analisis lanskap
<p>Ilmu Ukur Tanah</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori dasar pengukuran <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Penentuan ukuran dan skala 1.2. Penentuan tempat titik-titik 1.3. Penentuan suatu jurusan antara dua titik 1.4. Peta 2. Membuat garis lurus dan mengukur jarak dilapangan <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Menyatakan titik-titik di lapangan 2.2. Membuat garis lurus di lapangan 2.3. Alar pebgukur jarak 2.4. Pengukuran jarak 2.5. Alat pengukur sudut 2.6. Ketelitian pengukuran jarak 3. Pengukuran untuk pembuatan peta <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Cara pengukuran dengan koordinat tegak lurus 3.2. Pengukuran poligon dengan theodolit 4. Bagian penting alat ukur tanah <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Lensa 4.2. Teropong 4.3. Sumbu-sumbu 4.4. Nivo 5. Pengukuran tinggi dengan menyipat dasar

- 5.1. Syarat-syarat alat ukur yang harus di penuhi
- 5.2. Pengaturan alat ukur
- 5.3. Pengaturan beda tinggi antara dua titik
- 5.4. Menyipat dasar memanjang
- 5.5. Pengukuran tinggi dengan garis bidik
- 5.6. Profil memanjang dan profil melintang
6. Pengukuran mendatar
 - 6.1. Syarat-syarat alat yang harus di penuhi
 - 6.2. Pengukuran sudut mendatar
 - 6.3. Dasar-dasar menghitung koordinat titik-titik
 - 6.4. Cara menentukan koordinat titik-titik
 - 6.5. Poligon
7. Pengukuran untuk pembuatan peta
 - 7.1. Pengukuran poligon dengan theodolit
 - 7.2. Pembuatan peta
8. Kartografi
 - 8.1. Kartografi dasar
 - 8.2. Definisi peta
9. Pemetaan
 - 9.1. Unsur dan simbol peta
10. Pembuatan peta
 - 10.1. Tujuan pembuatan peta
 - 10.2. Fungsi pembuatan peta
11. Skala peta
 - 11.1. Memperbesar dan memperkecil skala peta
12. Pembuatan peta secara manual
13. Pembuatan peta digital dan Arc GIS 10.00
14. Pembuatan peta lereng 3D

1. Pendahuluan
 - 1.1. Pengertian pupuk dan pemupukan
 - 1.2. Falsafah dan sejarah singkat pemupukan
 - 1.3. Peranana pemupukan dalam usaha pertanian intensif
2. Klasifikasi pupuk
 - 2.1. Pupuk alam dan pupuk buatan
 - 2.2. Pupuk organik dan pupuk anorganik
 - 2.3. Pupuk tunggal dan majemuk
 - 2.4. Pupuk padat dan cair
 - 2.5. Pupuk masam dan basa
3. Sifat ciri pupuk alam
 - 3.1. Pupuk kandang
 - 3.2. Pupuk hijau
 - 3.3. Pupuk kompos
 - 3.4. Pupuk tinja
 - 3.5. Tepung bangkai (ikan darah tulang)
 - 3.6. Guano dan fosfat alam
4. Sifat dan ciri pupuk buatan dan proses pembuatannya
 - 4.1. Pupuk nitrogen
 - 4.2. Pupuk fosfor
 - 4.3. Pupuk kalium
 - 4.4. Pupuk magnesium dan sulfur
 - 4.5. Pupuk unsur mikro
5. Tata laksana pemupukan
 - 5.1. Aplikasi pupuk sebar rata
 - 5.2. Aplikasi pupuk di tempat spesifik
 - 5.3. Aplikasi pupuk melalui daun
 - 5.4. Aplikasi pupuk melalui udara
 - 5.5. Aplikasi pupuk melalui air irigasi
6. Faktor yang mempengaruhi pemupukan
 - 6.1. Sifat dan ciri tanah
 - 6.2. Iklim
 - 6.3. Jenis tanaman
 - 6.4. Pola tanam
7. Langkah menyusun rekomendasi pemupukan
 - 7.1. Berdasarkan percobaan
 - 7.2. Berdasarkan analisis tanah dan tanaman
 - 7.3. Cara menghitung kebutuhan pupuk
8. Menghitung takaran pupuk untuk berbagai pola tanam
 - 8.1. Mono kultur tanaman pangan

	<ul style="list-style-type: none"> 8.2. Tumpang sari tanaman pangan 8.3. Tanaman perkebunan 8.4. Penentuan waktu pemupukan 9. Pengawasan mutu pupuk <ul style="list-style-type: none"> 9.1. Pentingnya pengawasan mutu 9.2. Cara-cara pengawasan mutu 9.3. Peraturan pengawasan mutu 10. Dasar pertimbangan pemupukan <ul style="list-style-type: none"> 10.1. Ketersediaan hara dalam tanah 10.2. Kehilangan hara (panen, erosi, menguap) 10.3. Pelestraian produktifitas tanah 11. Nasib pupuk di dalam tanah <ul style="list-style-type: none"> 11.1. Pupuk alam 11.2. Pupuk nitrogen 11.3. Pupuk fosfor 11.4. Pupuk kalium 11.5. Pupuk magnesium dan sulfur 12. Pengaruh pupuk terhadap hasil tanaman <ul style="list-style-type: none"> 12.1. Pengaruh terhadap akar/umbi/hasil 12.2. Pengaruh terhadap vegetatif/hasil 12.3. Pengaruh terhadap generatif/hasil 13. Pengaruh pemupukan terhadap pencemaran lingkungan <ul style="list-style-type: none"> 13.1. Pencemaran air tanah 13.2. Pencemaran air permukaan 14. Tinjauan ekonomi pemupukan <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Pemupukan yang menguntungkan 14.2. Pemupukan untuk produksi maksimum 15. Tantangan pemupukan masa depan <ul style="list-style-type: none"> 15.1. Tanah yang tersedia tanah miskin 15.2. Peningkatan produksi makin dibutuhkan 15.3. Bahan baku pupuk tidak terbarukan 15.4. Harga pupuk semakin mahal 16. Pemahaman komprehensif tentang pupuk dan teknologi pemupukan
<p>Survei dan Evaluasi Kesesuaian Lahan</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian dan ruang lingkup survei tanah 1.2. Survei tanah dan peta tanah 1.3. Peran survei tanah dalam pengelolaan sumberdaya lahan 2. Tanah sebagai objek survei <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Definisi tanah dan macam peta tanah

- 2.2. Cara penyajian peta tanah
- 2.3. Intensitas pengamatan tanah
- 2.4. Teknik pelaksanaan dan legenda peta tanah
3. Prinsip-prinsip survei tanah
 - 3.1. Satuan peta tanah dan satuan taksonomi tanah
 - 3.2. Penamaan satuan peta tanah
4. Metoda survei tanah
 - 4.1. Beberapa metoda survei tanah (metoda grid sistem, sistem fisografi, sistem grid bebas, sistem tidak sistematis)
5. Pelaksanaan survei tanah
 - 5.1. Tahap persiapan
 - 5.2. Pengamatan lapang
 - 5.3. Pra survei
 - 5.4. Survei utama
 - 5.5. Macam pengamatan pemboran dan profil tanah
6. Penanganan data survei
 - 6.1. Penanganan data hasil survei
 - 6.2. Penamaan tanah/klasifikasi tanah
 - 6.3. Pembuatan kisaran sifat tanah
7. Interpretasi data survei tanah
 - 7.1. Interpretasi data survei tanah (kesesuaian lahan)
8. Klasifikasi kemampuan lahan
 - 8.1. Struktur dan metoda evaluasi kemampuan lahan
 - 8.2. Uraian kelas dan sub kelas kemampuan lahan dan simbol-simbolnya
9. Klasifikasi kesesuaian lahan (FAO)
 - 9.1. Tujuan dan prinsip metoda evaluasi kesesuaian lahan
 - 9.2. Pendekatan evaluasi lahan dua tahap dan paralel
 - 9.3. Konsep dasar evaluasi lahan menurut FAO
10. Pendekatan fisiografis dan parametric untuk evaluasi lahan
 - 10.1. Pendekatan fisiografis
 - 10.2. Pendekatan parametrik
 - 10.3. Perbandingan antara pendekatan fisiografik dan parametrik
11. Evaluasi lahan untuk irigasi
 - 11.1. Data yang dibutuhkan
 - 11.2. Interpretasi hasil survei lahan
 - 11.3. Klasifikasi lahan untuk irigasi dari biro reklamasi AS
 - 11.4. Tingkat survei dan skala peta
 - 11.5. Sistem evaluasi lahan untuk irigasi berbagai negara
12. Evaluasi lahan untuk kehutanan

	<ul style="list-style-type: none"> 12.1. Pengertian dan fungsi 12.2. Penataan pertumbuhan tanaman 12.3. Fasilitas lingkungan yang mempengaruhi produktifitas hutan 12.4. Sistem evaluasi lahan untuk kehutanan 12.5. Predikasi hasil dengan menggunakan model 13. Evaluasi lahan untuk keperluan bukan pertanian <ul style="list-style-type: none"> 13.1. Evaluasi lahan untuk keteknikan 13.2. Evaluasi lahan untuk rekreasi 13.3. Evaluasi lahan untuk pelestarian satwa liar dan kawasan konservasi alam 14. Prinsip-prinsip evaluasi lahan sebagai dasar untuk perencanaan penggunaan lahan <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Perencanaan penggunaan lahan 14.2. Sumberdaya penggunaan lahan 14.3. Jenis-jenis penggunaan lahan 14.4. Keperluan penggunaan lahan 15. Pendugaan kesesuaian lahan dalam membuat permodelan potensial produksi lahan <ul style="list-style-type: none"> 15.1. Pendekatan utama dalam memperkirakan hasil tanaman 15.2. Pomodelan prduktifitas lahan secara empiris dan statistik 15.3. Pomodelan prduktifitas lahan secara deterministik 16. Kesesuaian lahan untuk sistem komputer : model simulasi LECS <ul style="list-style-type: none"> 16.1. Keperluan sistem perangkat keras dan lunak 16.2. Persiapan dan spesifikasi data 16.3. Hasil analisis
Praktek lapangan Terpadu	<ul style="list-style-type: none"> 1. Tujuan praktek lapangan terpadu, pengertian pengetahuan, ilmu dan dasar kegiatan praktek lapangan terpadu 2. Pengamatan sifat-sifat tanah di lapangan melalui pengeboran dan pengamatan profil tanah
Biotenologi Tanah	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian dan sejarah perkembangan bioteknologi 1.2. Bioteknologi tanah 1.3. Pentingnya bioteknologi tanah dalam proses produksi pertanian 2. Metoda, pendekatan keilmuan dan teknik pengamatan populasi dan aktivitas yang digunakan dalam bioteknologi <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Culture media dependent

- 2.2. Cultur media independent
 - 2.2.1. Mikroskopis
 - 2.2.2. Immunologis
 - 2.2.3. Enzimatik
 - 2.2.4. DNA
3. Peranan m.o. tanah bagi pertumbuhan tanaman
 - 3.1. Perombakan residu organik (mineralisasi)
 - 3.2. Transformasi N (nitrifikasi, denitrifikasi, fiksasi)
 - 3.3. Transformasi S
4. Peranan m.o. tanah bagi pertumbuhan tanaman
 - 4.1. Produksi fitohormon
 - 4.2. Produksi antibiotik
 - 4.3. Induce system resistance
 - 4.4. Simbiosis
5. Isolasi. Screening dan determinasi aktifitas m.o tanah
 - 5.1. Bakteri pelarut fosfat
 - 5.2. Fitohormon
 - 5.3. Enzim
 - 5.4. Antibiotik
6. Seleksi dan perbaikan galur m.o
 - 6.1. Karakterisasi m.o bernilai industri
 - 6.2. Seleksi
 - 6.3. Perbaikan galur
7. Pembuatan inokulum
 - 7.1. Sistem dan teknologi
 - 7.2. Persyaratan bagi inokulum bermutu
 - 7.3. Metoda aplikasi
8. Mikroorganisme pemacu tumbuh tanaman (PGPR, Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan penghambat pertumbuhan (DRMO, Deleterious Rhizosphere Micoorognism)
9. Mikrooranisme penghasil
 - 9.1. Produksi antibiotik
 - 9.2. Enzim tanah
 - 9.3. Simbiosis akar
 - 9.4. Bakteri dan jamur pelarut fosfat
10. Pemanfaatan m.o tanah dalam manajemen lingkungan (bioremediasi tanah terkontaminasi pestisida, residu industri dan pertambangan)
11. Studi kasus bioremediasi daerah tercemar residu bahan peledak (TNT, RDX dan HMX)

	<ol style="list-style-type: none"> 12. Pemanfaatan m.o tanah dalam pengendalian penyakit tanaman (biokontrol) 13. Pembentukan mutan dan rekayasa genetik m.o (GEM'S genetically engineered microorganism) dan aplikasinya <ol style="list-style-type: none"> 13.1. Teknik konvensional (sinar X, induksi secara kimia) 13.2. Restriksi dan modifikasi gen 14. Penggunaan GEM'S proses produksi dan dalam bioremediasi lingkungan 15. Monitoring dan pengendalian GEM'S <ol style="list-style-type: none"> 15.1. Methodologi 15.2. Pertukaran genetik dalam tanah 15.3. Deteksi sequence DNA dalam tanah 15.4. Teknik immunoasai 16. Komersialisasi produk bioteknologi tanah <ol style="list-style-type: none"> 16.1. Pasar bagi produk m.o tanah 16.2. Langkah-langkah dalam komersialisasi 16.3. Ekonomi teknologi mikrobial tanah 16.4. Prospek masa depan bagi pembangunan pertanian
Mineralogi Tanah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Pengertian dan peranan mineralogi tanah 1.2. Faktor yang mempengaruhi mineralogi tanah 1.3. Sejarah mineralogi tanah 2. Pembentukan mineral melalui pelapukan fisik, kimia serta faktor-faktor mempengaruhi pembentukannya 3. Sifat dan ciri mineral primer diamati secara visual 4. Unsur-unsur kimia penyusun kristal dan konsep kristalografi alat pengamatan 5. Reaksi mineral, stabilitas dan pnciri 6. Sifat kimia dan kristal mineral silikat primer penyusun batuan 7. Deskripsi mineral silikat primer penyusun batuan 8. Sifat dan ciri mineral liat non-kristalin dan para kristalin 9. Mineral karbonat, nitrat, sulfat, phosphate 10. Koloid anorganik tanah 11. Sifat dan ciri mineral liat 2/1/1 dan sifat dan ciri mineral liat 2/1 12. Sifat dan ciri mineral liat 1/1 13. Substitusi isomorfik 14. Sifat dan ciri mineral oksida dan hidroksida

Perencanaan dan Pengembangan Wilayah

1. Pendahuluan
 - 1.1. Ruang lingkup Perencanaan dan Pengembangan Wilayah
 - 1.2. Regional science
 - 1.3. Ilmu wilayah dan kewilayahan
 - 1.4. Ciri dan orientasi ilmu perencanaan
 - 1.5. Paradigma baru pengembangan wilayah
2. Analisis spasial dan konsep dasar ruang dalam sistem wilayah
 - 2.1. konsep ruang dalam sistem wilayah
 - 2.2. Analisis spasial wilayah
3. Teori lokasi von Thunen dan teori-teori lokasi
 - 3.1. Timbulnya teori pola produksi pertanian von Thunen
 - 3.2. Pola penggunaan lahan dari von Thunen
4. Konsep dan teori pengembangan wilayah
 - 4.1. Tipologi wilayah
 - 4.2. Teori pengembangan
 - 4.3. Pengembangan wilayah produktif
5. Evaluasi sumberdaya lahan
 - 5.1. Pendekatan Evaluasi sumberdaya lahan
 - 5.2. Kesesuaian lahan kualitatif
 - 5.3. Kesesuaian lahan kuantitatif
 - 5.4. Penggunaan lahan pertanian
 - 5.5. Penggunaan lahan non pertanian
6. Pengembangan kawasan
 - 6.1. Jenis kawasan
 - 6.2. Perencanaan pengembangan kawasan
 - 6.3. Perencanaan prasarana pendukung
7. Penataan ruang
 - 7.1. Struktur ruang
 - 7.2. Strategi pengembangan tata ruang
 - 7.3. Hirariki penataan ruang
 - 7.4. Penetaan ruang menurut UU No. 26/2007
 - 7.5. Kawasan lindug dan kawasan budidaya
8. Pengembangan wilayah pedesaan dan peningkatan kesehatan, teknologi, kelembagaan dan sarana prasarana
9. Pengembangan wilayah perkotaan dan bentuk pengembangannya
10. Pengembangan pulau-pulau kecil dan potensi
11. Kelayakan wilayah pemekaran administrasi
 - 11.1. Indikator pemekaran
 - 11.2. Beberapa studi kasus pemekaran wilayah di Indonesia

<p>Reklamasi dan Bioremediasi Tanah</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan, tanah sebagai sumberdaya alam dan penyebab terjadi kerusakan 2. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya degradasi lahan. Kerusakan sebagai akibat kegiatan pertanian dan atau non pertanian 3. Karakteristik sifat fisik dan kimia serta biologis lahan yang terdegradasi 4. Teknik-teknik eklamasi lahan : lahan kritis pada lahan pertanian dan kehutanan dan bekas pertambangan 5. Penggunaan bahan organik dan amelioran lainnya : studi kasus pada lahan bekas tambanga batubara 6. Penggunaan bahan organik dan amelioran lainnya : studi kasus pada lahan bekas stunami 7. Proses dan faktor-faktor pencemaran lingkungan 8. Proses pencemaran, tipe-tipe pencemaran lingkungan, faktor yang mempengaruhi pencemaran 9. Bioremediasi, definisi dan ruang lingkup 10. Prinsip-prinsip dalam bioremediasi 11. Teknik bioremediasi pada lahan tercemar limbah organik dan inorganik 12. Studi kaus bioremediasi lahan tercemar minyak bumi 13. Studi kaus bioremediasi lahan tercemar eksplosif 14. Studi kaus bioremediasi lahan tercemar bahan pestisida 15. Phytoremediasi 16. Review, kasus-kasus pencemaran di Indonesia dan tindakan bioremediasi yang diterapkan
<p>Manajemen Daerah Aliran Sungai</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang lingkup dan pengertian DAS dan penolahannya 2. Masalah dan faktor biofisik DAS di indonesia dalam hubungan dengan pengolahan 3. Fungsi pokok tanah dalam usahatani berkelanjutan 4. Aspek kapasitas, kompetensi SDM dan kelembagaan serta hukum 5. Hubungan sistem hidrologi dalam suatu DAS, dan debit sungai terhadap kerusakan DAS 6. Komponen ekosistem DAS 7. Pola dan kerapatan drainase DAS 8. DAS yang dipulihkan daya dukungnya 9. DAS yang dipertahankan daya dukunya 10. Metoda analisa kualitas air 11. Bentuk jasa lingkungan DAS

	<p>12. Tahapan perencanaan DAS terpadu, membuat pohon masalah serta kebijakan/program DAS</p> <p>13. Matrix pengelolaan DAS terpadu</p> <p>14. Pemahaman komprehensif tentang pengelolaan DAS</p>
<p>Tata Guna Lahan dan Hukum Pertanahan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian dan batasan tata guna lahan dan hukum pertanahan, nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan dari lahan kawasan dan wilayah 2. Peninjauan wilayah, kawasan, lahan dan tanah dari perspektif proses penggunaan, ekonomi dan sosial budaya <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Menjelaskan tentang tentang wilayah, kawasan, lahan dan tanah dalam perspektif ruang (spatial) 2.2. Lingkup penggunaan lahan , nilai ekonomi, sosial, lingkungan dari lahan 2.3. Deskripsi tentang pola penggunaan lahan dan tipe penggunaan lahan 2.4. Maksud dan tujuan penatagunaan lahan 2.5. Lingkup hukum pertnahan mulai dari UUD, UU, PP, peraturan menteri 3. Terbentuknya wilayah, pedesaan, perkotaan, intra urban, kawasan lindung dan kawasan budidaya, serta terjadinya alih fungsi lahan 4. Unsur-unsur geospasial yang mementuk pola penggunaan lahan 5. Keterampilan melakukan analisis geospasial untuk peetaan tata ruang wilayah dan tata guna lahan 6. Penilaian kemampuan lahan berdasarkan bentang lahan dn sifat-sifat fisiknya 7. Kesesuaian lahan untuk pengembangan kawasan pertanian dan non pertanian 8. Pengertian alih fungsi lahan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya serta dampak alih fungsi lahan terhadap tata ruang wilayah serta hak-hak atas tanah 9. Hak atas tanah menurut hukum adat Minangkabau dan hak atas tanah menurut UUD 19445 10. Pokok-pokok hukum agraria, menyangkut dengan hak private dan hak komunal atas tanah serta hak guna bangunan dan hak guna usaha

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Subatansi UU No. 5 th 1960 tentang fungsi mengatur oleh negara atas bidang lahan dan hak memiliki dan memakai atas bidang tanah oleh warga negara Indonesia dan asing 12. UU No. 41 tahun 1999 tentang hutan khusus mengenai kawasan hutan negara dan kawasan hutan adat 13. Kawasan hutan menurut fungsi <ol style="list-style-type: none"> 13.1. Kriteria kawasan hutan suaka margasatwa 13.2. Kriteria kawasan hutan lindung 13.3. Kriteria kawasan hutan produksi terbatas 13.4. Kriteria kawasan hutan konversi 13.5. Kawasan non hutan 14. Dampak lingkungan akibat alih fungsi lahan (dampak fisik dan dampak sosial)
Kewarganegaraan	
Kewirausahaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondisi Indonesia dalam perpesktif Kewirausahaan 2. Mutu Manusia 3. Konsep dasar kewirausahaan 4. Karakteristik wirausahaan 5. Impian 6. Studi Kelayakan Usaha 7. Perencanaan Usaha (Gambaran Usaha) 8. Perencanaan Usaha (Perencanaan manajemen) 9. Perencanaan Usaha (Perencanaan Pemasaran) 10. Perencanaan Usaha (Perencanaan Keuangan)
Kuliah Kerja Nyata	
Metodologi Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan: pendekatan untuk memperoleh kebenaran, persyaratan yang harus dimiliki untuk menjadi seorang peneliti, macam-macam penelitian dalam bidang eksakta. 2. Langkah-langkah penelitian, identifikasi, pemilihan dan perumusan masalah, penelaahan kepustakaan, perumusan hipotesis, penyusunan rancangan penelitian, penentuan sampel, pengolahan dan analisis data dengan statistik, interpretasi hasil, penyusunan laporan. 3. Menulis usulan penelitian, penulisan skripsi.
Mikrobiologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan yang akan meliputi ; Menjelaskan definisi, dasar ilmiah, sejarah perkembangan mikrobiologi dan manfaat mikrobiologi bagi manusia. Peluang kerja di bidang mikrobiologi. 2. Fungsi dan manfaat mikroorganisme 3. Distribusi mikroorganisme di alam

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Struktur sel dari mikroorganisme 5. Identifikasi dan klasifikasi mikroorganisme 6. Pertumbuhan dan pengendalian mikroorganisme 7. Genetika mikroorganisme 8. Aplikasi mikroorganisme di bidang makanan 9. Aplikasi mikroorganisme di bidang industri 10. Aplikasi mikroorganisme di bidang pertanian 11. Aplikasi mikroorganisme di bidang kesehatan manusia 12. Aplikasi mikroorganisme di bidang lingkungan
Nutrisi Tumbuhan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar, sejarah dan perkembangan, serta aspek praktis dari Ilmu Nutrisi Tumbuhan. 2. Penyerapan mineral melalui daun, akar dan permukaan tumbuhan lainnya. 3. Hubungan nutrisi mineral dengan produksi tanaman. 4. Analisis kekahatan dan keracunan unsur mineral. 5. Ketersediaan nutrisi dalam tanah. 7. Hubungan antara rhizosfir dan nutrisi mineral. 8. Adaptasi tumbuhan terhadap kimia tanah yang merugikan. 9. Hidroponik. 10. Pemupukan dan pengapuran.
Penulisan Artikel Ilmiah	
Seminar Hasil Penelitian	
Seminar Proposal	
Skripsi	

Tabel 13. Susunan Mata Kuliah Program Studi Ilmu Tanah

Jenis Mata Kuliah	SKS	Keterangan
Mata Kuliah Wajib		Terdiri dari atas: <ul style="list-style-type: none"> • ..SKS kuliah dan praktikum, wajib prodi (Semester 1-4) • 20 sks mata kuliah MBKM luar prodi dalam Unand (Semester 5) •