



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN R.I.**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS TADULAKO**



---

**DOKUMEN KURIKULUM**  
**Program Studi S3 Teknik Sipil**

**Palu, 22 September 2021**



---

# **DOKUMEN KURIKULUM**

---

Program Studi S3 Teknik Sipil

UNIVERSITAS TADULAKO



# **DOKUMEN**

## **Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi**

### **Program Studi S3 Teknik Sipil**

#### **Fakultas Teknik Universitas Tadulako**

**Palu, September 2021**

Nama Koordinator Prodi : Prof. Dr. Ir. Muhammad Ghalib Ishak, MS

NIP/NIDN : 19560603 198503 1006/0003095605

Program Studi : S3 Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS TADULAKO  
TAHUN 2021**



---

## **TIM PENYUSUN KURIKULUM S3 TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TADULAKO**

1. Penanggung Jawab : Prof. Dr. Ir. Muhammad Ghalib Ishak, MS
2. Ketua : Ir. Gidion Turu'allo, ST, M.Sc., Ph.D
3. Sekretaris : Dr. Ratnasari Ramlan, ST, MT
4. Anggota : Dr. Arief Setiawan, ST, MT
5. Anggota : Dr. Arifin B, ST, MT
6. Anggota : Dr. Ir. I Gede Tunas, ST, MT
7. Anggota : Dr. Anwar Dolu, ST, MT
8. Anggota : Dr. Ir. Nirmalawati, M.T.
9. Anggota : Dr. Ir. Setyawan, ST, MT
10. Anggota : Dr. Bakri, ST, Grad.Dipl., M.Phil.
11. Anggota : Dr. Mustofa, ST, Grad.Dipl.Eng, M.Phil.
12. Anggota : Dr. Mohammad Yazdi P., S.Kom., M.Eng.
13. Anggota : Dr. Eng. Puteri Fitriaty, ST, MT
14. Anggota : Dr. Yuli Asmi Rahman, ST, M.Sc.



## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>IV</b>
<b>IDENTITAS PROGRAM STUDI</b> .....	<b>V</b>
<b>1. LANDASAN KURIKULUM</b> .....	<b>V</b>
1.1 LANDASAN FILOSOFIS .....	1
1.2 LANDASAN SOSIOLOGIS .....	1
1.3 LANDASAN PSIKOLOGIS .....	1
1.4 LANDASAN HUKUM.....	1
<b>2. VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI</b> .....	<b>2</b>
2.1 VISI.....	2
2.2 MISI .....	2
2.3 TUJUAN .....	2
2.4 STRATEGI.....	3
2.5 UNIVERSITAS VALUE.....	3
<b>3. TRACER STUDY</b> .....	<b>3</b>
<b>4. PROFIL LULUSAN &amp; RUMUSAN CAPAIAN</b>	
<b>PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)</b> .....	<b>4</b>
4.1 PROFIL LULUSAN .....	5
4.2 PERUMUSAN CPL .....	5
4.3 Matrik Hubungan CPL Dengan Profil Lulusan.....	7
4.4 Matrik Hubungan CPL Prodi & Tujuan Program Studi .....	8
<b>5. PENENTUAN BAHAN KAJIAN</b> .....	<b>10</b>
5.1 GAMBARAN BODY OF KNOWLEDGE (BOK).....	10
5.2 DESKRIPSI BAHAN KAJIAN .....	15
<b>6. PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS</b> .....	<b>19</b>
<b>7. ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI</b> .....	<b>19</b>
<b>8. DAFTAR SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER</b> .....	<b>20</b>
<b>9. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> .....	<b>21</b>
<b>10. PENGELOLAAN PEMBELAJARAN</b> .....	<b>55</b>
<b>11. PENUTUP</b> .....	<b>55</b>



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, bahwa penyusunan Kurikulum Program Studi S3 Teknik Sipil berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dapat diselesaikan.

Kurikulum Program Studi S3 Teknik Sipil 2021 ini ditetapkan setelah melalui proses review/asesmen oleh tim yang ditetapkan oleh Dikti baik pada tahap *Desk Assessment* maupun pada tahap *Field Assessment*, pada pengusulan pembukaan Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako. Setelah Program Studi S3 Teknik Sipil disetujui oleh Dikti untuk dibuka, selanjutnya Prodi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako melaksanakan **Workshop Kurikulum** dengan melibatkan para-*Stakeholder* dari berbagai instansi baik pemerintah maupun swasta serta organisasi-organisasi lainnya terkait bidang Teknik Sipil untuk memperoleh masukan dari pihak-pihak tersebut tentang harapan dan ekspektasi mereka terhadap alumni Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako. Workshop tersebut juga dihadiri oleh Dosen dan mahasiswa Program Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Tadulako dengan mengundang Tim Ahli Kurikulum dari Universitas Tadulako sebagai pemateri.

Kurikulum Program Studi S3 Teknik Sipil yang disusun ini adalah panduan bagi mahasiswa Program Studi S3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako untuk melaksanakan kegiatan akademiknya dari semester pertama sampai dengan memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Doktor

Semoga dokumen kurikulum ini dapat menjadi pedoman bersama bagi dosen, tenaga administrasi serta mahasiswa dalam pelaksanaan Pendidikan Program Studi S3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako.

Palu, September 2021

Program Studi S3 Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Tadulako  
Koordinator Program Studi

**Prof. Dr. Ir. Muh. Galib Ishak, MS**  
NIP 19560903 198503 1 006



## IDENTITAS PROGRAM STUDI

1	Nama Perguruan Tinggi (PT)	<b>Universitas Tadulako</b>
2	Fakultas	Teknik
3	Program Studi	S3 Teknik Sipil
5	Status Akreditasi	
6	Jumlah Mahasiswa	
7	Jumlah Dosen	a. Dosen Homebase = 6 orang b. Dosen Teknik Sipil = 6 orang c. Dosen Pendukung = 8 orang
8	Alamat Prodi	Kampus Bumi Tadulako Tondo, Palu Jl. Soekarno-Hatta KM 9 Sulawesi Tengah
9	Telp	0451-422611-422355
10	Web PRODI/PT	<a href="https://pasca.untad.ac.id">https://pasca.untad.ac.id</a>



## **1 Landasan Kurikulum**

### **1.1 Landasan Filosofi**

Landasan filosofis dalam pengembangan kurikulum ialah pentingnya rumusan yang didapatkan dari hasil berpikir secara mendalam, analisis, logis, sistematis dalam merencanakan, melaksanakan, membina dan mengembangkan kurikulum baik dalam bentuk kurikulum sebagai rencana (tertulis), terlebih kurikulum dalam bentuk pelaksanaan di kampus.

### **1.2 Landasan Sosiologis**

Landasan sosiologis kurikulum adalah asumsi-asumsi yang berasal dari sosiologi yang dijadikan titik tolak dalam pengembangan kurikulum. Mengapa kurikulum harus berlandaskan kepada landasan sosiologis? Mahasiswa berasal dari masyarakat, mendapat pendidikan baik informal, formal, maupun nonformal dalam lingkungan masyarakat, dan diarahkan agar mampu terjun dalam kehidupan bermasyarakat. Karena itu kehidupan masyarakat dan budaya dengan segala karakteristiknya harus menjadi landasan dan titik tolak dalam melaksanakan pendidikan. Oleh karena itu tujuan, isi, maupun proses pendidikan harus disesuaikan dengan kondisi, karakteristik kekayaan, dan perkembangan masyarakat tersebut.

### **1.3 Landasan Psikologis**

Dalam proses pendidikan terjadi interaksi antar-individu, yaitu antara peserta didik dengan pendidik dan juga antara peserta didik dengan orang-orang yang lainnya. Manusia berbeda dengan makhluk lainnya seperti binatang, benda dan tumbuhan karena salah satunya yaitu kondisi psikologis yang dimilikinya. Benda dan tanaman tidak mempunyai aspek psikologis. Sedangkan binatang tidak memiliki taraf psikologis yang lebih tinggi dibanding manusia yang juga memiliki akal sebagai titik pembeda di antara keduanya.

### **1.4 Landasan Hukum**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586)
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi



6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020, Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
9. Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
10. Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
11. Keputusan Rektor UNTAD Nomor:19.A/H28/PP/2006 Tentang Penetapan Mata Kuliah Dalam Berbasis Kompetensi dan pola Ilmiah Pokok.

## **2 Visi, Misi, dan Tujuan Program Studi**

### **2.1 Visi**

Menjadi Program Studi Doktor Teknik Sipil yang unggul dan inovatif dalam Mengembangkan Tri Dharma perguruan tinggi yang berstandar Internasional dan berwawasan Lingkungan.

### **2.2 Misi**

1. Menyelenggarakan pendidikan Doktoral Teknik Sipil yang berstandar internasional dan berwawasan lingkungan
2. Mengembangkan penelitian yang unggul dan inovatif bertaraf internasional dan berwawasan lingkungan
3. Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat sebagai pemanfaatan hasil pendidikan dan penelitian berdasarkan kearifan lokal
4. Mengembangkan kerja sama nasional dan internasional dalam rangka peningkatan kualitas tri dharma perguruan tinggi
5. Menghasilkan lulusan yang kompeten, kritis, inovatif dan kreatif
6. Mengembangkan kelembagaan yang bermutu dan mampu bersaing ditingkat internasional

### **2.3 Tujuan**

1. Menghasilkan lulusan yang berkompentensi di bidang Teknik Sipil yang berdaya saing serta memiliki etika akademik.
2. Mampu mensosialisasikan gagasan dan hasil penelitiannya secara lisan dan tertulis dalam forum ilmiah Ketekniksipilan serta mampu menerapkan ilmu
3. Pengetahuan ketekniksipilan yang dimilikinya secara arif dan bijaksana untuk kebutuhan masyarakat.
4. Mengikuti dan tanggap terhadap kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Teknik Sipil, mampu bekerja kelompok dan hidup bermasyarakat, serta berwawasan lingkungan.



## 2.4 Strategi

Untuk mencapai tujuan tersebut diatas maka Prodi S3 Sipil Universitas Tadulako melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Menyediakan fasilitas-fasilitas sarana dan prasarana perkuliahan dan penelitian yang memadai secara aktif, kreatif, inovatif guna terlaksananya perkuliahan dan penelitian dengan baik.
2. Mewajibkan mahasiswa Program Studi S3 Teknik Sipil untuk mempublikasikan hasil penelitiannya baik di level program studi, nasional maupun internasional.
3. Memfasilitasi dosen serta mahasiswa Prodi S3 Teknik Sipil untuk mengikuti kegiatan-kegiatan akademi berupa seminar dan workshop tentang inovasi-inovasi terbaru dalam bidang Teknik sipil.
4. Melakukan kerja sama dengan Prodi baik serumpun, maupun tidak serumpun dalam lingkungan Universitas Tadulako maupun antar perguruan tinggi melalui ***pendekatan interdisipliner, multidisipliner dan transdisipliner*** berkolaborasi dalam melakukan riset penelitian.
5. Melakukan kerja sama dengan para *stakeholder* dan pihak terkait baik pihak pemerintah maupun swasta pengguna alumni guna meminta masukan untuk penyempurnaan baik pelaksanaan maupun konten kurikulum.

## 2.5 Universitas Value

Keberadaan Prodi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako diharapkan dapat berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan tenaga ahli dalam bidang Teknik Sipil, membantu pemerintah dan masyarakat dalam melaksanakan pembangunan infrastruktur dan pengembangan ilmu pengetahuan melalui riset.

## 3 Tracer Study

Penyusunan/penyempurnaan kurikulum Prodi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako ini dilakukan dengan mendengar masukan-masukan dari berbagai pihak seperti instansi pemerintah terkait baik tingkat provinsi maupun kota, para praktisi konsultan dan pelaksana yang ada di kota Palu, Lembaga organisasi terkait jasa konstruksi yang ada di kota Palu beserta dosen dan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tadulako dan Tim Ahli Kurikulum dalam suatu lokakarya.



#### 4 Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Berdasarkan visi dan misi program studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako, maka lulusan diarahkan untuk memiliki Kompetensi lulusan S3 Teknik Sipil wajib merujuk kepada jenjang kualifikasi KKNI, terutama yang berkaitan dengan unsur ketrampilan khusus (kemampuan kerja) dan penguasaan pengetahuan, sedangkan yang mencakup sikap dan keterampilan umum dapat mengacu pada rumusan yang telah ditetapkan dalam SN-Dikti sebagai standar minimal, yang memungkinkanditambah sendiri untuk memberi ciri lulusan perguruan tingginya seperti yang tersaji. Kompetensi yang dimaksud disajikan dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Uraian Parameter Deskripsi dan Unsur-unsur Kompetensi Lulusan

No	Parameter Deskripsi	Unsur Kompetensi Lulusan
1	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 (ditetapkan oleh SN-Dikti)
2	Ketrampilan Umum	Wajib dimiliki oleh setiap lulusan dalam rangka menjamin kesetaraan kemampuan lulusan sesuai tingkat program dan jenis pendidikan tinggi (diambil dari KKNI)
3	Ketrampilan khusus	Ketrampilan khusus yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan sesuai dengan bidang keilmuan program studi (diambil dari KKNI)
4	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 (sesuai level SN-Dikti)



#### 4.1 Profil Lulusan

Berdasarkan hasil kajian visi keilmuan atau bidang keilmuan (*scientific vision*) dan kebutuhan pasar (*market signal*) dan hasil pertemuan, diskusi dengan *stakeholders* serta hasil SWOT, maka disepakati profil lulusan Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Profil Deskripsi dan Lulusan

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
PL1	Likuifaksi dan gerakan tanah	Riset tentang likuifaksi dan gerakan tanah seperti penyelidikan tanah untuk memahami likuifaksi dan gerakan tanah, metode perbaikan tanah pada likuifaksi, konstruksi pelindung likuifaksi, dampak likuifaksi dan kasus likuifaksi di Indonesia
PL2	Rekayasa bangunan sipil	Riset tentang rekayasa bangunan sipil seperti konstruksi bangunan air, jalan, gedung, jembatan, dan bangunan konstruksi lainnya serta
PL3	Manajer Proyek	Riset tentang cara manage perencanaan, pelaksana, pengendalian pekerjaan konstruksi
PL4	Operasi dan Pemeliharaan	Riset dalam bidang operasional & pemeliharaan bangunan konstruksi di bidang keteknikkan

#### 4.2 Perumusan CPL

Merencanakan capaian pembelajaran kurikulum Program Studi S3 Teknik Sipil perlu dilakukan evaluasi profil lulusan berdasarkan pada Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan KKNI.

Uraian dari Capaian pembelajaran Lulusan (CPL) berdasarkan: (1) Unsur Sikap pada SN DIKTI dan Tambahkan sesuai dengan keunggulan/khas Prodi; (2) Keterampilan Umum SN DIKTI dan Tambahkan sesuai dengan keunggulan/khas Prodi; (3) Keterampilan Khusus dari KKNI dan Gunakan indikator jenjang sebagai rujukan Deskripsi CP; dan (4) Pengetahuan merujuk KKNI dan menggunakan indikator jenjang sebagai rujukan Deskripsi Capaian pembelajaran.

Tabel 3 dibawah ini menunjukkan uraian dari CPL Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako.



Tabel 3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	
1	<b>Sikap</b>	
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
	S7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
	S8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2	<b>Ketrampilan Umum</b>	
	KU1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dibidang Teknik Sipil, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.
3	<b>Ketrampilan Khusus</b>	
	KK1	Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, di dalam bidang Teknik Sipil melalui pendekatan inter atau multidisipliner.
	KK2	Mampu mengelola riset dan pengembangan dibidang Teknik Sipil yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.
4	<b>Pengetahuan</b>	
	PP1	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam bidang Teknik Sipil secara profesional nya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.
	PP2	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi Teknik Sipil, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji



### 4.3 Matrik Hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Matrik hubungan antara CPL dengan Profil Lulusan dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

CPL Prodi		PL1	PL2	PL3	PL4
<b>Sikap</b>					
S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	√	√	√	√
S2	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika	√	√	√	√
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	√	√	√	√
S7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.	√			√
S8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.		√	√	√
S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	√			√
<b>Ketrampilan Umum</b>					
KU1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dibidang ketekniksipilan, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.	√	√	√	√



CPL Prodi		PL1	PL2	PL3	PL4
<b>Ketrampilan Khusus</b>					
KK1	Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, di dalam bidang keteknik Sipil melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	√	√	√	√
KK2	Mampu mengelola riset dan pengembangan dibidang Teknik Sipil yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.		√		√
<b>Pengetahuan</b>					
P1	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam bidang ketekniksipil secara profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.	√			√
P2	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi Teknik Sipil, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji		√		

#### 4.4 Matrik Hubungan CPL Prodi & Tujuan Program Studi

Matrik hubungan antara CPL dan tujuan Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako ditunjukkan oleh Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

CPL Prodi		TP1	TP2	TP3	TP4
<b>Sikap</b>					
S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	√			
S2	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika				√
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	√	√		
S7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.	√	√		
S8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.	√			√



CPL Prodi		TP1	TP2	TP3	TP4
S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
<b>Keterampilan Umum</b>					
KU1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dibidang ketekniksipilan, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.	√	√		√
<b>Keterampilan Khusus</b>					
KK1	Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, di dalam bidang keteknik Sipil melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	√		√	√
KK2	Mampu mengelola riset dan pengembangan dibidang Teknik Sipil yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.		√	√	√
<b>Pengetahuan</b>					
P1	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam bidang ketekniksipilan secara profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.			√	√
P2	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi Teknik Sipil, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji			√	√



## 5 Penentuan Bahan Kajian

### 5.1 Gambaran *Body of Knowledge* (BoK)

Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako mencakup aspek keilmuan yang cukup luas, ditambah dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat cepat pada saat ini. Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako memiliki *Body of knowledge* yang meliputi ilmu-ilmu terkait dengan pengutamaan bidang teknik sipil lebih lanjut yang sangat terkait dengan tahapan dari infrastruktur fisik, yaitu ilmu-ilmu yang terkait dengan likuifaksi & gerakan tanah, perancangan, pelaksanaan pekerjaan konstruksi, serta operasi dan pemeliharaan (O&M).

Bidang spesialisasi atau pengutamaan lebih lanjut dari Program Studi S3 Teknik Sipil di Untad, yang tidak hanya ditujukan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan pada bidang teknik sipil secara umum, seperti memiliki kompetensi di enam bidang yaitu Keairan, manajemen konstruksi, struktur, transportasi, geologi teknik dan lingkungan, tetapi juga memiliki kompetensi berupa kemampuan riset, analisa, sintesa, hingga evaluasi suatu permasalahan pada bidang pengutamaan teknik sipil tertentu.

*Body of Knowledge* (BOK) Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako meliputi ilmu-ilmu terkait dengan pengutamaan bidang teknik sipil lebih lanjut yang sangat terkait dengan tahapan siklus di bidang konstruksi, yaitu ilmu-ilmu terkait dengan riset likuifaksi & gerakan tanah, perancangan, pelaksanaan konstruksi, serta operasi dan pemeliharaan (O&M). Gambaran *Body of Knowledge* (BOK) program studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Gambaran *Body of Knowledge* (BOK) Program Studi S3 Teknik Sipil

No.	Konsentrasi	Likuifaksi & Gerakan tanah (%)	Perancangan (%)	Konstruksi (%)	Operasional & Mantainance (%)
1	Keairan	40	15	20	25
2	Manajemen Rekayasa Konstruksi	40	20	30	10
3	Teknik Transportasi	40	15	25	20
4	Struktur	40	25	20	15
5	Geoteknik	60	10	20	20



Tabel 7. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL		Bahan Kajian (BK)
<b>Sikap</b>		
S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Filsafat, Cabang filsafat Cabang-cabang Ilmu Filsafat</li><li>• Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.</li><li>• Ontologi Ilmu</li><li>• Epistemologi Ilmu</li><li>• Aksiologi Ilmu.</li><li>• Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan</li><li>• Metodologi Ilmu</li><li>• Etika Keilmuan</li><li>• Metode ilmiah</li><li>• Etika dalam ilmu Pengetahuan</li><li>• Hubungan human – ekologi</li></ul>
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Filsafat, Cabang filsafat Cabang-cabang Ilmu Filsafat</li><li>• Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.</li><li>• Ontologi Ilmu</li><li>• Epistemologi Ilmu</li><li>• Aksiologi Ilmu.</li><li>• Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan</li><li>• Metodologi Ilmu</li><li>• Etika Keilmuan</li><li>• Metode ilmiah</li><li>• Etika dalam ilmu Pengetahuan</li><li>• Hubungan human – ekologi</li><li>• Pengantar Pemodelan dan Komputasi (Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi)</li><li>• Pemrograman Numerik (Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan)</li><li>• Metode Beda Hingga (FDM) dan Metode Elemen Hingga (FEM)</li><li>• Persamaan Diferensial Biasa (ODP) dan Persamaan Diferensial Parsial (PSP)</li><li>• Pemrograman Linier (Linear Programming) dan Pemrograman Dinamik (Dynamic Programming)</li><li>• Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intellegency</i>): Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) dan Algoritma Genetika (GA)</li><li>• Produksi Bersih</li><li>• Life Cycle Assessment</li><li>• Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li><li>• Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim</li><li>• Pemodelan Iklim</li></ul>



S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengantar Pemodelan dan Komputasi (Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi)</li><li>• Pemrograman Numerik (Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan)</li><li>• Metode Beda Hingga (FDM) dan Metode Elemen Hingga (FEM)</li><li>• Persamaan Diferensial Biasa (ODP) dan Persamaan Diferensial Parsial (PSP)</li><li>• Pemrograman Linier (Linear Programming) dan Pemrograman Dinamik (Dynamic Programming)</li><li>• Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intellegency</i>): Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) dan Algoritma Genetika (GA)</li><li>• IPTEK dan penelitian</li><li>• Peranan penelitian dalam ilmu dan teknologi</li><li>• Prinsip dasar dan disain penelitian</li><li>• Usulan penelitian dan pembuatannya</li><li>• Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah</li><li>• Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian</li><li>• Peran metode numeric atau elemen hingga daam penelitian teknik sipil</li></ul>
<b>Keterampilan Umum</b>		
KU1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dibidang ketekniksipilan, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Filsafat, Cabang filsafat Cabang-cabang Ilmu Filsafat</li><li>• Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.</li><li>• Ontologi Ilmu</li><li>• Epistemologi Ilmu</li><li>• Aksiologi Ilmu.</li><li>• Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan</li><li>• Metodologi Ilmu</li><li>• Etika Keilmuan</li><li>• Metode ilmiah</li><li>• Etika dalam ilmu Pengetahuan</li><li>• Hubungan human – ekologi</li><li>• IPTEK dan penelitian</li><li>• Peranan penelitian dalam ilmu dan teknologi</li><li>• Prinsip dasar dan disain penelitian</li><li>• Usulan penelitian dan pembuatannya</li><li>• Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah</li><li>• Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian</li><li>• Peran metode numeric atau elemen hingga daam penelitian teknik sipil</li><li>• Produksi Bersih</li><li>• Life Cycle Assessment</li><li>• Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li><li>• Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim</li><li>• Pemodelan Iklim</li></ul>



<b>Keterampilan Khusus</b>		
KK1	Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, di dalam bidang keteknik Sipil melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Filsafat, Cabang filsafat Cabang-cabang Ilmu Filsafat</li><li>• Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.</li><li>• Ontologi Ilmu</li><li>• Epistemologi Ilmu</li><li>• Aksiologi Ilmu.</li><li>• Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan</li><li>• Metodologi Ilmu</li><li>• Etika Keilmuan</li><li>• Metode ilmiah</li><li>• Etika dalam ilmu Pengetahuan</li><li>• Hubungan human – ekologi</li><li>• Pengantar Pemodelan dan Komputasi (Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi)</li><li>• Pemrograman Numerik (Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan)</li><li>• Metode Beda Hingga (FDM) dan Metode Elemen Hingga (FEM)</li><li>• Persamaan Diferensial Biasa (ODP) dan Persamaan Diferensial Parsial (PSP)</li><li>• Pemrograman Linier (Linear Programming) dan Pemrograman Dinamik (Dynamic Programming)</li><li>• Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intellegency</i>): Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) dan Algoritma Genetika (GA)</li><li>• IPTEK dan penelitian</li><li>• Peranan penelitian dalam ilmu dan teknologi</li><li>• Prinsip dasar dan disain penelitian</li><li>• Usulan penelitian dan pembuatannya</li><li>• Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah</li><li>• Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian</li><li>• Peran metode numeric atau elemen hingga dalam penelitian teknik sipil</li></ul>
KK2	Mampu mengelola riset dan pengembangan dibidang Teknik Sipil yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• IPTEK dan penelitian</li><li>• Peranan penelitian dalam ilmu dan teknologi</li><li>• Prinsip dasar dan disain penelitian</li><li>• Usulan penelitian dan pembuatannya</li><li>• Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah</li><li>• Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian</li><li>• Peran metode numeric atau elemen hingga daam penelitian teknik sipil</li></ul>



Pengetahuan		
P1	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam bidang ketekniksipil secara profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.	<ul style="list-style-type: none"><li>• IPTEK dan penelitian</li><li>• Peranan penelitian dalam ilmu dan teknologi</li><li>• Prinsip dasar dan disain penelitian</li><li>• Usulan penelitian dan pembuatannya</li><li>• Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah</li><li>• Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian</li><li>• Peran metode numeric atau elemen hingga daam penelitian teknik sipil</li><li>• Produksi Bersih</li><li>• Life Cycle Assessment</li><li>• Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li><li>• Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim</li><li>• Pemodelan Iklim</li></ul>
P2	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi Teknik Sipil, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengantar Pemodelan dan Komputasi (Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi)</li><li>• Pemrograman Numerik (Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan)</li><li>• Metode Beda Hingga (FDM) dan Metode Elemen Hingga (FEM)</li><li>• Persamaan Diferensial Biasa (ODP) dan Persamaan Diferensial Parsial (PSP)</li><li>• Pemrograman Linier (Linear Programming) dan Pemrograman Dinamik (Dynamic Programming)</li><li>• Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intellegency</i>): Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) dan Algoritma Genetika (GA)</li></ul>



## 5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 8 Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK1	Pengertian Filsafat, Cabang filsafat Cabang-cabang Ilmu Filsafat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Filsafat</li><li>• Ontologi</li><li>• Metafiksika</li><li>• Antropologi</li><li>• Logika</li><li>• Etika</li><li>• Estetika</li><li>• Epistemologi</li><li>• Aksiologi</li></ul>
BK2	Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perkembangan ilmu filsafat</li><li>• Pra Yunani Kuno (Abad 15-7 SM)</li><li>• Zaman Yunani kuno (Abad-7-2 SM)</li><li>• Zaman Pertengahan (Abad 2- 14 SM)</li><li>• Masa Renaissance (14-17 M)</li><li>• Perkembangan Filsafat Zaman Modern (17-19 M)</li><li>• Zaman Kontemporer</li></ul>
BK3	Ontologi Ilmu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Ontologi Ilmu</li><li>• Aliran-aliran Ontologi</li><li>• Aspek-aspek Ontologi</li></ul>
BK4	Epistemologi Ilmu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Epistemologi Ilmu</li><li>• Aliran-aliran Epistemologi</li><li>• Aspek-aspek Epistemologi</li></ul>
BK5	Aksiologi Ilmu.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Aksiologi Ilmu</li><li>• Aliran-aliran Aksiologi</li><li>• Aspek-aspek Aksiologi</li></ul>
BK6	Prinsip-Prinsip Dasar Penalaran Logika dan Bahasa Ilmiah.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prinsip-Prinsip Dasar Penalaran</li><li>• Logika</li><li>• Bahasa Ilmiah</li></ul>
BK7	Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu</li><li>• Paradigma</li><li>• Teori</li><li>• Hukum</li><li>• Konsep Keilmuan</li></ul>
BK8	Metodologi Ilmu,	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian</li><li>• Unsur-Unsur Metodologi Ilmu</li><li>• Interpretasi (menafsirkan)</li><li>• Deduksi dan Induksi</li><li>• Koherensi Intern</li><li>• Holistika</li></ul>



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Kesenambungan Historis</li><li>• Idealisasi</li><li>• Komparasi</li><li>• Heuristika</li><li>• Analogi</li><li>• Deskripsi</li></ul>
BK9	Etika Keilmuan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hubungan etika dengan ilmu</li><li>• Problem etika dengan ilmu</li><li>• Etika deskriptif</li><li>• Etika Normatif</li><li>• Ilmu dan Moral</li><li>• Sikap ilmuwan</li></ul>
BK9	Metode ilmiah	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Metode Ilmiah</li><li>• Sikap Ilmiah</li><li>• Kegunaan Metode Ilmiah</li><li>• Langkah-Langkah Metode Ilmiah</li></ul>
BK10	Etika dalam ilmu Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Etika Penelitian</li><li>• Melakukan dan Pelaporan Ilmu</li><li>• Kepentingan dan Komitmen</li><li>• Pelanggaran Etika Perilaku dan Keilmuan</li></ul>
BK11	Filsafat lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Lingkungan Hidup</li><li>• Keterkaitan antara Filsafat dan Lingkungan Hidup</li></ul>
BK12	Etika Lingkungan Hidup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Etika Lingkungan Hidup</li><li>• Prinsip-Prinsip Etika Lingkungan</li><li>• Etika Lingkungan Hidup dan Politik Lingkungan Hidup</li><li>• Pembangunan Berkelanjutan, Ekonomi Global dan Krisis Ekologi</li></ul>
BK13	Hubungan human – ekologi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian Ekologi</li><li>• Peranan Ekologi</li><li>• Lingkungan Berkelanjutan</li></ul>
BK 14	Pengantar Pemodelan dan Komputasi (Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengantar Pemodelan dan Komputasi</li><li>• Sistem</li><li>• Model</li><li>• Simulasi</li><li>• Optimasi</li></ul>
BK 15	Pemrograman Numerik (Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengantar Metode Numerik</li><li>• Sistem Bilangan</li><li>• Kesalahan</li></ul>
BK16	Metode Beda Hingga (FDM) dan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metode Beda Hingga (FDM)</li><li>• Metode Elemen Hingga (FEM)</li></ul>



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
	Metode Elemen Hingga (FEM)	
BK17	Persamaan Diferensial Biasa (ODP) dan Persamaan Diferensial Parsial (PSP)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Persamaan Diferensial Biasa (ODP)</li><li>• Persamaan Diferensial Parsial (PSP)</li></ul>
BK18	Pemrograman Linier (Linear Programming) dan Pemrograman Dinamik (Dynamic Programming)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemrograman Linier (Linear Programming)</li><li>• Pemrograman Dinamik (Dynamic Programming)</li></ul>
BK 19	Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intellegency</i> ): Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) dan Algoritma Genetika (GA)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intellegency</i>):</li><li>• Jaringan Syaraf Tiruan (ANN)</li><li>• Algoritma Genetika (GA)</li></ul>
BK 20	IPTEK dan penelitian	<ul style="list-style-type: none"><li>• IPTEK Penelitian</li></ul>
BK 21	Peranan penelitian dalam ilmu dan teknologi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peranan penelitian dalam ilmu</li><li>• Peranan Penelitian dalam teknologi</li></ul>
BK 22	Prinsip dasar dan disain penelitian	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prinsip dasar penelitian</li><li>• Disain penelitian</li></ul>
BK 23	Usulan penelitian dan pembuatannya	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usulan penelitian</li><li>• Pembuatan Penelitian</li></ul>
BK 24	Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cara penulisan laporan penelitian</li><li>• Penulisan artikel untuk publikasi ilmiah</li></ul>
BK 25	Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etika penelitian</li><li>• Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian</li></ul>
BK 26	Peran metode numeric atau elemen hingga daam penelitian teknik sipil	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplikasi metode Numerik</li><li>• Hubungan dengan Teknik Sipil</li></ul>
BK 27	Konsep Novelty	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konsep Novelty</li><li>• Cara penemuan novelty dalam penelitian</li></ul>
BK 28	Produksi Bersih	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tahapan kerja Produksi Bersih</li></ul>



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		<ul style="list-style-type: none"><li>• contoh kasus produksi bersih</li></ul>
BK 29	Life Cycle Assessment	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dasar-Dasar LCA</li><li>• Tahapan kerja LCA</li><li>• Aplikasi LCA</li></ul>
BK 30	SML ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dasar-Dasar ISO seri 14000</li><li>• Dasar-Dasar SML ISO 14001</li><li>• Tahapan ISO 14001</li><li>• Contoh Kasus SML ISO 14001</li></ul>
BK 31	Likuifaksi dan Gerakan Tanah	<ul style="list-style-type: none"><li>• Penjelasan, tujuan, peraturan, macam likuifaksi dan gerakan tanah,</li><li>• Soil Investigation untuk memahami likuifaksi dan gerakan tanah</li><li>• Soil improvement untuk kondisi tanah terlikuifaksi</li><li>• Analisa uji laboratorium dan lapangan</li><li>• Metode Perbaikan Tanah.</li><li>• Sifat-sifat tanah yang rawan likuifaksi di Indonesia</li><li>• Analisa untuk perbaikan tanah yang berpotensi likuifaksi</li><li>• Jenis-jenis perbaikan tanah likuifaksi</li><li>• Bahan-bahan perbaikan tanah likuifaksi</li><li>• Jenis konstruksi untuk perlindungan terhadap likuifaksi dan gerakan tanah</li><li>• Desain konstruksi pelindung likuifaksi dan gerakan tanah</li><li>• Kasus likuifaksi dan gerakan tanah di Indonesia</li><li>• Dampak lingkungan likuifaksi dan gerakan tanah</li><li>• Dampak sosial ekonomi likuifaksi dan gerakan tanah</li></ul>
BK 32	Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim	Mitigasi dan adaptasi perubahan iklim
BK 33	Pemodelan Iklim	Model Mann-Kendall dan Sens (Makesens)



## 6 Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

Mata kuliah dibentuk berdasarkan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian yang sesuai dengan CPL tsb. Mata Kuliah pada Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako memiliki 4 (empat) mata kuliah yang berada pada semester 1 dan semester 2. Adapun pembentukan mata kuliah berdasarkan CPL program studi dapat menggunakan pola matrik ditunjukkan pada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9 Matrik Mata Kuliah

No	MK	CPL										
		S1	S3	S6	S7	S8	S10	KU1	KK1	KK2	P1	P2
<b>Semester 1</b>												
1	Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian	√		√				√				√
2	Metode Komputasi dan Pemodelan			√			√		√			√
3	Penelitian Disertasi Keteknikan						√	√	√	√	√	
<b>Semester 2</b>												
1	Sistem Manajemen Lingkungan			√				√			√	

## 7 Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Tabel 10 Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Semester	SKS	Jumlah Mata Kuliah	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM S3		
			MK Wajib		
II	3	1	Sistem Manajemen Lingkungan (Z19213005/3SKS)		
I	9	3	Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian (Z19213001/3sks)	Metode Komputasi dan Pemodelan (Z19213002/3 SKS)	Penelitian Disertasi Keteknikan (Z19213003/3SKS)
Total	12	4			



## 8 Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

Tabel 11 Daftar Mata kuliah semester-I

SEMESTER I						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1	Z19213001	Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian	3	0	0	3
2	Z19213002	Metode Komputasi dan Pemodelan	1	0	2	3
3	Z19213003	Penelitian Disertasi Keteknikan	1	0	2	3
<b>Jumlah Beban Studi Semester I</b>			5	0	4	9

Tabel 12 Daftar Mata kuliah semester-II

SEMESTER II						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1	Z19213005	Sistem Manajemen Lingkungan	3	0	0	3
<b>Jumlah Beban Studi Semester II</b>			3	0	0	3



## 9 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

### 9.1 RPS Mata Kuliah Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian

 <b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> <b>PROGRAM STUDI S3 TEKNIK SIPIL</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>UNIVERSITAS TADULAKO</b>					
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b>					
<b>MATA KULIAH</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>	<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>
<b>FILSAFAT ILMU DAN METODE PENELITIAN</b>	Z19 21 3 001	Teknik Sipil	3	1	14 Desember 2020
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ko PRODI</b>
	Ir. Gidion Turuallo, ST., MSc(Eng)., PhD		Ir. Gidion Turuallo, ST., MSc(Eng)., PhD		Prof. Ir. Muhammad Ghalib Ishak, MS
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI</b>	S1: Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; S6: Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; P2: Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi Teknik Sipil, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji KU1: Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif;			
	<b>CP-MK</b>				
	1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep filsafat ilmu yang mengkaji masalah hakikat ilmu dalam dimensi ontologis, epistemologis, dan aksiologis				



	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Memahami dan menghargai filsafat ilmu dalam memperluas wawasan tentang berbagai teori, aliran, pendekatan dan paradigma serta alternatif penggunaan metode penelitian ilmiah,</li><li>3. Mengidentifikasi dan menjelaskan landasan, pokok-pokok permasalahan, metode, kriteria kebenaran ilmu serta validitasnya.</li><li>4. Mampu memecahkan permasalahan lingkungan hidup dan ekologi melalui pendekatan dan penerapan Filsafat Lingkungan Hidup</li><li>5. Menerapkan filsafat ilmu sebagai landasan pengembangan keilmuan dan profesi kependidikan sesuai dengan kaidah, moral dan etika ilmu pengetahuan serta nilai-nilai luhur budaya dan kepribadian bangsa dan dasar negara Pancasila-UUD 1945 maupun ajaran agama untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam rangka kesejahteraan masyarakat dan peradaban serta martabat umat manusia serta memiliki <i>critical thinking</i> yang tinggi</li></ol>
<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar untuk mengembangkan filosofi keilmuan sebagai proses berpikir, dalam kaitannya untuk menghasilkan suatu pengetahuan baru, berdasarkan tiga landasan pokok yakni: Ontologi, Epistemologi dan Aksiologi. Hubungan ketiganya digunakan untuk menghasilkan sebuah kesimpulan pengetahuan. Matakuliah filsafat ilmu diharapkan membantu mahasiswa mengetahui posisi keilmuannya, kemudian mengkonstruksi keilmuannya berdasarkan cabang ontologi, epistemologi, dan aksiologi.
<b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b>	<b>FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pengertian Filsafat, Cabang filsafat Cabang-cabang Ilmu Filsafat: Ontologi, Metafisika, Antropologi, Logika, Etika, Estetika, Epistemologi, Aksiologi</li><li>2. Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.</li><li>3. Ontologi Ilmu</li><li>4. Epistemologi Ilmu</li><li>5. Aksiologi Ilmu.</li><li>6. Prinsip-Prinsip Dasar Penalaran Logika dan Bahasa Ilmiah.</li><li>7. Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan</li><li>8. Metodologi Ilmu,</li><li>9. Etika Keilmuan</li><li>10. Metode ilmiah</li><li>11. Etika dalam ilmu Pengetahuan</li><li>12. Filsafat lingkungan hidup</li><li>13. Etika Lingkungan Hidup</li><li>14. Hubungan human – ekologi</li></ol>



<b>Pustaka</b>	<b>Buku Utama</b>	
		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bakhtiar, Amsal, 2004. Prof.Dr. <i>Filsafat Ilmu</i>. Jakarta: Rajawali Press</li><li>2. Mohammad Muslih. 2016. <i>Filsafat Ilmu Kajian atas Asumsi Dasar, Paradigma, dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan</i></li><li>3. Beilharz, Peter. 2003. <i>Teori-teori Sosial: Observasi Kritis terhadap FilosofTerkemuka</i>. Yogyakarta: Pustaka Pelajar</li><li>4. Ihsan, Fuad, H.A. Drs. 2010. <i>Filsafat Ilmu</i>. Jakarta: Rineka Cipta</li><li>5. Johnson. Allan, G. <i>The Blackwell Dictionary of Sociology</i>. Massachusetts: Blackwell Reference.</li><li>6. Suriasumantri, Jujun, S. 1984. <i>Ilmu dalam Perspektif</i>. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.</li><li>7. Turner. H. Jonathan. 1997. <i>The Structure of Sociological Theory. 6th Edition</i>. University of California, Albany, New York: Wadsworth Publishing Company</li></ol>
	<b>Buku Pendukung</b>	
		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ardianto, Elvinaro dan Q-Anees, Bambang. 200. <i>Filsafat Ilmu Komunikasi</i>. Bandung; Simbiosis Rekatama Media.</li><li>2. Suseno, Frans Magnis.1993. <i>Etika Dasar: Masalah-Masalah Pokok Filsafat Moral</i>. Yogyakarta: Kanisius</li><li>3. Hadi, P. Hardono, 1994, <i>Epistemologi filsafat Pengetahuan</i>, Yogyakarta:Kanisius</li><li>4. Imran, Hasyim Ali. 2014. <i>Pengantar Filsafat Ilmu Komunikasi</i>. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.</li><li>5. Muhtadi, H.A. Saeful. 2013. <i>Filsafat Komunikasi</i>. Bandung: CV Pustaka Setia.</li><li>6. Onong Uchjana Effendy, <i>Ilmu,Teori dan Filsafat Komunikasi</i>, Bandung, Citra Aditya Bakti, 2000</li><li>7. Susanto. 2011. <i>Filsafat Ilmu; suatu kajian dalam Dimensi Ontologis, Epistemologis, dan Aksiologis</i></li><li>8. Suriasumantri, Jujun S. 2009. <i>Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer</i>..Jakarta: Pustaka Sinar Harapan</li><li>9. Syam, Nina W. 2010. <i>Filsafat Sebagai Akar Ilmu Komunikasi</i>. Bandung: Ssimbiosis Rekatama Media</li><li>10. Vardiansyah, Dani. 2005. <i>Filsafat ilmu komunikasi</i>, Jakarta: Indeks. Zaprulkhan. 2015. <i>Filsafat Ilmu: Sebuah Analisis Kontemporer</i>. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada</li></ol>
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Prangkat lunak:</b>	<b>Perangkat keras :</b>
	Microsoft Office	LCD Projector dan Laptop
<b>Team Teaching</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ir. Gidion Turuallo, ST., MSc(Eng)., PhD</li><li>2. Prof. Dr. Ir. HM. Galib Ishak, MS</li><li>3. Prof.Dr. Ir. Amar, ST., MT</li><li>4. Dr. Ir. Taslim Bahar, MT</li></ol>	
<b>Matakuliah syarat</b>	-	



Mg Ke- (1)	Sub-CP-MK (2)	Indikator (3)	Kriteria& Bentuk Penilaian (4)	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (5)	Materi Pembelajaran (6)	Bobot Penilaian (%) (7)
1.	Mahasiswa memahami gambaran umum MK Filsafat Ilmu, Pengertian Filsafat Ilmu serta Cabang-cabang Filsafat Ilmu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Tanya Jawab ( 3 x 50”)	1. Kontrak Pembelajaran. 2. Pengertian Filsafat Ilmu 3. Cabang-cabang Ilmu Filsafat Ontologi,Metafiksika, Antropologi, Logika, Etika, Estetika, Epistemologi, Aksiologi	5%
2	Mahasiswa memahami dan menjelaskan sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Tanya Jawab ( 3 x 50”)	Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu filsafat.	5%
3	Mahasiswa mampu memahani dan menjelaskan keterkaitan hakikat yang ada dengan ilmu (Ontologi Ilmu)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 3 x 50”)	Ontologi Ilmu	10%
4	Mahasiswa mampu memahani dan menjelaskan keterkaitan antara Epistemologi dengan ilmu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 3 x 50”)	Epistemologi Ilmu	10%
5	Mahasiswa mampu mengkontekstualisasikan aksiologi sebagai landasan pengembangan ilmu.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 3 x 50”)	Aksiologi Ilmu	10%
6 - 7	Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi	1. Prinsip-Prinsip Dasar Penalaran.	10%



	prinsip dasar penalaran dan logika serta bahasa ilmiah sesuai dengan bidang ilmu serta relasi epistemologisnya dengan pondasi ontologis agama.	<ul style="list-style-type: none"><li>Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>		( 2 X 3 x 50" )	2. Logika dan Bahasa Ilmiah	
<b>8</b>	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>					
<b>9 - 10</b>	Mahasiswa mampu menganalisis asumsi, paradigma, metodologi, kebenaran, dan etika keilmuan dan merelevansikannya sesuai dengan bidang ilmu yang ditekuni, terutam pada penggunaan sarana ilmiah (matematika dan statistika)	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 2 X 3 x 50" )	<ol style="list-style-type: none"><li>Asumsi-Asumsi Dasar Ilmu, Paradigma, Teori, Hukum dan Konsep Keilmuan,</li><li>Metodologi Ilmu, Metodologi Ilmu dan Etika Keilmuan</li></ol>	<b>10%</b>
<b>11</b>	Mahasiswa mampu memahami Paradigma positivistik dan naturalistik, Struktur metode ilmiah, Penerapan metode ilmiah dalam penelitian	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 2 X 3 x 50" )	Metode ilmiah	<b>8%</b>
<b>12</b>	Mahasiswa memahami etika dalam ilmu Pengetahuan,	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 2 X 3 x 50" )	<ol style="list-style-type: none"><li>Etika dalam ilmu pengetahuan</li><li>Etika, moral, norma dalam ilmu pengetahuan</li><li>Etika Komunikasi</li><li>Pertimbangan Nilai Dalam Komunikasi</li></ol>	<b>8%</b>
<b>13</b>	Mahasiswa mampu memahami Filsafat Lingkungan Hidup	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 3 x 50" )	Filsafat lingkungan hidup	<b>8%</b>



<b>14</b>	Mahasiswa mampu memahami krisis ekologi, prinsip etika lingkungan dan solusinya	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 3 x 50”)	Etika Lingkungan Hidup	<b>8%</b>
<b>15</b>	Mahasiswa mampu memahami filosofis pemikiran human – ekologi dalam pemanfaatan sumberdaya alam	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li><li>• Keberanian mengemukakan pendapat</li></ul>	Non-Test	Ceramah dan Diskusi/presentasi ( 3 x 50”)	Hubungan human – ekologi dalam pemanfaatan sumberdaya alam	<b>8%</b>
<b>16</b>	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>					



## 9.2 RPS MK Metode Komputasi dan Pemodelan



### UNIVERSITAS TADULAKO FAKULTAS TEKNIK PRODI DOKTOR TEKNIK SIPIL

#### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MATAKULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
<b>METODE KOMPUTASI DAN PEMODELAN</b>	Z19 21 3 002	Teknik Sipil	3	I (Ganjil)	5 Desember 2020
<b>OTORISASI</b>	Pengembang Rencana Pembelajaran		Koord. MK		Ka. Prodi
	<b>Dr. Ir. I Gede Tunas, ST, MT</b>		<b>Dr. Ir. I Gede Tunas, ST, MT</b>		<b>Prof. Dr. Ir. HM. Galib Ishak, MS</b>
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL PRODI</b>	<b>S6:</b> Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;			
		<b>S10:</b> Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.			
		<b>P2:</b> Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi Teknik Sipil, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji			
		<b>KK1:</b> Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, di dalam bidang keteknik Sipil melalui pendekatan inter atau multidisipliner.			



	<b>CPL MK</b>	1). Mahasiswa Program S3 Teknik Sipil mampu memahami prinsip-prinsip dasar pemodelan dan komputasi beserta metodenya pada bidang rekayasa terutama Teknik Sipil 2). Mahasiswa Program S3 Teknik Sipil mampu mengaplikasikan metode pemodelan dan komputasi untuk menyusun, merencanakan, merengembangkan dan mengevaluasi sistem rekayasa terutama Teknik Sipil
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata Kuliah ini membekali mahasiswa Program S3 Teknik Sipil untuk mengetahui konsep, prinsip dan tahapan serta implementasi dalam melakukan pemodelan dan komputasi bidang rekayasa terutama Teknik Sipil. Topik kuliah ini merupakan pendalaman dan lanjutan dari topik-topik pada MK jenjang S1 dan S2 dengan penekanan pada pemahaman dan aplikasi pada permasalahan yang lebih kompleks.	
<b>Pokok Bahasan/Bahan Kajian</b>	1). Pengantar Pemodelan dan Komputasi (Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi) 2). Pemrograman Numerik (Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan) 3). Metode Beda Hingga (FDM) dan Metode Elemen Hingga (FEM) 4). Persamaan Diferensial Biasa (ODP) dan Persamaan Diferensial Parsial (PSP) 5). Pemrograman Linier ( <i>Linear Programming</i> ) dan Pemrograman Dinamik ( <i>Dynamic Programming</i> ) 6). Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intellegency</i> ): Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) dan Algoritma Genetika (GA)	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama:</b> 1). Shiflet, A.B., and Shiflet, G.W., 2014, <i>Introduction to Computational Science: Modeling and Simulation for the Sciences</i> , Second Edition 2 <sup>nd</sup> Edition, Princeton University, New York 2). Khoury, R. and Harder, D.W., 2016, <i>Numerical Methods and Modelling for Engineering</i> , Springer, New York 3). LeVeque, R.J., <i>Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems</i> , USA 4). Hughes, T.J.R., 2012, <i>The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis</i> , Courier Corporation, New Hampshire 5). Howell, K.B., 2015, <i>Ordinary Differential Equations: An Introduction to the Fundamentals</i> , CRC Press, Boca Rotan 6). Farlow, S.J., 2012, <i>Partial Differential Equations for Scientists and Engineers</i> , Courier Corporation, New Hampshire	



- 7). Saigal, R., 2012, *Linear Programming: A Modern Integrated Analysis*, Springer Science & Business Media, New York
- 8). Bellman, R., 2013, *Dynamic Programming*, Courier Corporation, New Hampshire
- 9). Anastassiou, G.A., 2011, *Intelligent Systems: Approximation by Artificial Neural Networks*, Springer, New York
- 10). Sivanandam, S.N., and Deepa, S.N., 2007, *Introduction to Genetic Algorithms*, New York

**Pendukung:**

- 1). Guenin, B., Könemann, J., and Tunçel, T., 2014, *A Gentle Introduction to Optimization*, Cambridge University Press, Cambridge
- 2). Hamming, R., 2012, *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, Courier Corporation, New Hampshire
- 3). Dimov, I., Faragó, I., and Vulkov, L., 2015, *Finite Difference Methods, Theory and Applications*, Springer, New York
- 4). Khennane, A., 2013, *Introduction to Finite Element Analysis Using MATLAB and Abaqus*, CRC Press, Boca Raton
- 5). Ince, E.L., 2012, *Ordinary Differential Equations*, Courier Corporation, New Hampshire
- 6). Zachmanoglou, E.C., and Thoe, D.W., *Introduction to Partial Differential Equations with Applications*, Courier Corporation, New Hampshire
- 7). Sallan, J.M., Lordan, O., and Fernandez, V., 2015, *Modeling and Solving Linear Programming with R*, OmniaScience, Barcelona
- 8). Denardo, E.V., 2012, *Dynamic Programming: Models and Applications*, Courier Corporation, New Hampshire
- 9). Alanis, A.Y., Arana-Daniel, N., and Lopez-Franco, C., 2019, *Artificial Neural Networks for Engineering Applications*, USA
- 10). Haupt, R.L., and Haupt, S.E., 2004, *Practical Genetic Algorithms*, John Wiley & Sons, USA

<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak:</b>	<b>Perangkat Keras:</b>
	Ms Excel, Ms Power Point, Matlab, QM for Window	Laptop, Viewer dan White board
<b>Team Teaching</b>	Dr. Ir. I Gede Tunas, ST, MT	
	Dr. Yassir Arafat, ST, MT	
	Atur P.N. Siregar, S.T., M.Sc., Ph.D.	
	Dr. Yuliasmi Rahman, S.T., M.T.	
<b>Mata Kuliah Syarat</b>		



Minggu Ke	Sub CP MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
1	Mampu menjelaskan dasar-dasar pemodelan Teknik Sipil meliputi pemahaman tentang Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab dan menyampaikan gagasan dengan baik	Tutorial dan diskusi (150 menit)	Pengantar Pemodelan dan Komputasi: Sistem, Model, Simulasi dan Optimasi (Ref. 1 dan Ref. 2)	5%
2	Mampu menjelaskan dasar-dasar pemrograman numerik terutama sistem bilangan, galat/error, Deret Taylor dan topik terkait lainnya	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab dan menyampaikan gagasan dengan baik	Tutorial dan diskusi (150 menit)	Pemrograman Numerik: Pengantar Metode Numerik, Sistem Bilangan dan Kesalahan (Ref. 2)	5%
3	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan tugas tentang Metode Beda Hingga baik secara analitik maupun numerik dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Pengantar Metode Beda Hingga (Finite Different Methods), skema dan aplikasinya (Ref. 3)	5%
4	Mampu menjelaskan Dasar-Dasar Metode Elemen Hingga dan metode penyelesaiannya	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan	Tutorial, diskusi, penugasan (150 menit)	Pengantar Metode Elemen Hingga (Finite Element Methods) (Ref. 4)	5%



		menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya	menyelesaikan tugas dengan baik			
5	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang aplikasi Metode Elemen Hingga baik secara analitik maupun numerik dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Aplikasi Metode Elemen Hingga (Finite Element Methods) (Ref. 4)	5%
6	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang Persamaan Diferensial Biasa baik secara analitik maupun numerik dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Persamaan Diferensial Biasa ( <i>Ordinary Differential Equation</i> ) dan Teknik Penyelesaiannya (Ref. 5)	5%
7	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang Persamaan Diferensial Parsial baik secara analitik maupun numerik dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Persamaan Diferensial Parsial ( <i>Partial Differential Equation</i> ) dan Teknik Penyelesaiannya (Ref. 6)	5%



8	<b>EVALUASI TENGAH SEMESTER (UTS)</b>		<b>Ketepatan dan kebenaran hasil UTS</b>	<b>Ujian/Penugasan</b>	<b>Materi 1-7</b>	
9	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang Pemrograman Linier dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Pemrograman Linier: Konsep Dasar, Metode dan Aplikasinya (Ref. 7)	5%
10	Mampu menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan tentang Dasar-Dasar Pemrograman Linier dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan (150 menit)	Pemrograman Dinamik: Konsep Dasar dan Penyelesaiannya (Ref. 8)	5%
11	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang Penyusunan Persamaan Dinamik dan aplikasinya dalam Rekayasa Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Aplikasi Pemrograman Dinamik pada Bidang Rekayasa dengan Teknik Pemrograman (Ref. 8)	5%
12	Mampu menjelaskan konsep dasar Jaringan Syaraf Tiruan dan kaitannyanya dengan Optimasi Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan (150 menit)	Jaringan Syaraf Tiruan (ANN): Dasar-Dasar dan Metode Penyelesaiannya (Ref. 9)	5%



13	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang Optimasi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) pada Bidang Rekayasa dengan Teknik Pemrograman (Ref. 9)	5%
14	Mampu menjelaskan konsep dasar Algoritma Genetika dan kaitannya dengan Optimasi Teknik Sipil	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan (150 menit)	Algoritma Genetika: Dasar-Dasar dan Metode Penyelesaiannya (Ref. 10)	5%
15	Mampu menjelaskan, memaparkan dan menyelesaikan permasalahan tentang Optimasi menggunakan Algoritma Genetika	Ketepatan dalam menjelaskan topik dan kecakapan dalam menyampaikan ide/gagasan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan topiknya dan keterampilan dalam menyampaikan presentase	Kemampuan berinteraksi, bertanya, menjawab, menyampaikan gagasan, dan menyelesaikan dan mempresentasikan tugas dengan baik	Tutorial, diskusi, penugasan/ presentase (150 menit)	Aplikasi Algoritma Genetika pada Bidang Rekayasa dengan Teknik Pemrograman (Ref. 10)	5%
16	<b>EVALUASI AKHIR SEMESTER (UAS)</b>		<b>Ketepatan dan kebenaran hasil UAS</b>	<b>Ujian/ Penugasan</b>	<b>Materi 9-15</b>	



### 9.3 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) MK Metode Penelitian Disertasi

		UNIVERSITAS TADULAKO FAKULTAS TEKNIK PROGRAM PASCASARJANA PRODI S3 TEKNIK SIPIL		N0. Dokumen
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b>				
Pengesahan	No. Revisi	Jumlah Hal	Tanggal Penyusunan Agustus 2021	
Mata Kuliah (MK): <b>PENELITIAN DISERTASI KETEKNIKAN</b>	Kode Mata Kuliah Z19213003	Rumpun Mata Kuliah Teknik Sipil	BOBOT (sks) 3	Semester I
Program Studi: S3 Teknik Sipil	Dosen Pengampu/Penanggung Jawab: 1. Prof. Dr. Ir. I Wayan Sutapa, M. Eng 2. Ir. Donny M Mangitung, M. Sc., Ph.D 3. Dr. Mustofa, ST., Grad.Dipl. Eng., M. Eng 4. Dr. Ir. Alamsyah, ST., MT.		Koord Prodi S3 Teknik Sipil Ttd Prof. Dr. Ir. HM. Galib Ishak, MS	
Matakuliah Prasyarat	-			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p><b>A. Aspek Sikap</b></p> <p>1. S10: Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p><b>B. Aspek Pengetahuan</b></p> <p>2. P1: Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam bidang ketekniksipilan secara profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.</p> <p><b>C. Aspek Keterampilan Umum</b></p> <p>3. KU1: Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dibidang ketekniksipilan, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.</p> <p><b>D. Aspek Keterampilan Khusus</b></p> <p>4. KK1: Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, di dalam bidang keteknik Sipil melalui pendekatan inter atau multidisipliner.</p> <p>5. KK2: Mampu mengelola riset dan pengembangan dibidang Teknik Sipil yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.</p>			



Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)	Menguasai konsep/prinsip/teori tentang cara membuat proposal penelitian disertasi, laporan disertasi, artikel publikasi ilmiah dan konsep novelty yang didukung oleh sarana dan prasarana penelitian
Deskripsi Matakuliah	Pada Mata Kuliah ini mahasiswa belajar tentang cara membuat proposal penelitian disertasi, laporan disertasi, artikel publikasi ilmiah dan konsep novelty yang didukung oleh sarana dan prasarana penelitian.
Materi Pembelajaran	PB-1: IPTEK dan penelitian, PB2: Peranan penelitian dalam perkembangan ilmu dan teknologi PB3: Prinsip dasar dan desain penelitian PB4: Usulan penelitian dan pembuatannya PB5: Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah PB6: Etika penelitian PB7: Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian PB8: Peran metode numerik atau metode elemen hingga dalam penelitian teknik sipil PB9: Konsep Novelty

Pert Ke	Kemampuan Yang Diharapkan (SUB-CPMK)	Indikator	Materi Pembelajaran	Strategi/Bentuk/ Metode Pembelajaran		Pustaka	Waktu (Menit)	Pengalaman Belajar	Bobot Pen
				Luring (5)	Daring (6)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan hubungan antara IPTEK dan penelitian	1. Menjelaskan gambaran umum pelaksanaan perkuliahan 2. Menjelaskan tentang IPTEK dan penelitian disertasi 3. Menjelaskan hubungan antara IPTEK dan penelitian	1. Kontrak perkuliahan, RPS 2. IPTEK 3. Teori penelitian disertasi		<b>TMD: Kuliah</b> 1. Pemaparan secara singkat bentuk perkuliahan 2. Pemaparan IPTEK 3. Pemaparan teori penelitian disertasi 4. Pemaparan hubungan IPTEK dengan penelitian <b>ASM</b>	Kontrak perkuliahan RPS	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 1:</b> Mahasiswa mencari hubungan antara IPTEK dengan penelitian yang akan dikerjakan	5



					<ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 1</li></ul>				
2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan peranan penelitian dalam perkembangan ilmu dan teknologi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan peranan penelitian dalam perkembangan ilmu dan teknologi</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Perkembangan ilmu dan teknologi</li><li>2. Peranan penelitian dalam perkembangan ilmu dan teknologi</li></ol>		<ol style="list-style-type: none"><li>3. Pemaparan tentang Perkembangan ilmu dan teknologi</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pemaparan tentang peranan penelitian dalam perkembangan ilmu dan teknologi</li></ol> <p><b>ASM</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 2</li></ul>	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 2:</b> Mahasiswa mencari peranan penelitian yang akan dikerjakan dalam perkembangan ilmu dan teknologi	5	
3	Mahasiswa mampu mempresentasikan proposal disertasinya	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi presentasi yang baik dan menarik</li><li>2. Dapat menguasai situasi saat presentasi dan diskusi</li><li>3. Dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar</li></ol>	Bahan presentasi proposal penelitian disertasi mahasiswa		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pemaparan tentang proposal penelitian disertasi</li></ol> <p><b>ASM</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 3</li></ul>	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 3:</b> Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi	5	



		4. Menggunakan etika sopan santun dalam berdiskusi							
4	Mahasiswa mampu mempresentasikan proposal disertasinya	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi presentasi yang baik dan menarik</li><li>2. Dapat menguasai situasi saat presentasi dan diskusi</li><li>3. Dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar</li><li>4. Menggunakan etika sopan santun dalam berdiskusi</li></ol>	Bahan presentasi proposal penelitian disertasi mahasiswa		<b>TMD: Kuliah</b> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Pemaparan tentang proposal penelitian disertasi</li></ol> <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 4</li></ul>		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 4:</b> Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi	5
5	Mahasiswa mampu mendeskripsikan prinsip dasar dan desain penelitian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan prinsip dasar penelitian</li><li>2. Menjelaskan desain penelitian</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Prinsip dasar penelitian</li><li>2. Desain penelitian</li></ol>		<b>TMD: Kuliah</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pemaparan tentang prinsip dasar penelitian</li><li>2. Pemaparan tentang desain penelitian</li></ol> <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 5</li></ul>		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 5:</b> Menguraikan tentang desain penelitian sesuai proposal penelitiannya	5
6	Mahasiswa mampu mendeskripsikan	Menjelaskan cara	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Usulan penelitian</li></ol>		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang usulan		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 6:</b> Mengupdate proposal	5



	usulan penelitian dan pembuatannya	merencanakan usulan penelitian dan pembuatannya	2. Cara membuat proposal penelitian		penelitian dan cara pembuatannya <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 6</li></ul>			penelitian yang sudah dibuat	
7	Mahasiswa mampu mempresentasikan proposal disertasinya	5. Materi presentasi yang baik dan menarik 6. Dapat menguasai situasi saat presentasi dan diskusi 7. Dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar 8. Menggunakan etika sopan santun dalam berdiskusi	Bahan presentasi proposal penelitian disertasi mahasiswa		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang proposal penelitian disertasi <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 7</li></ul>		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 7:</b> Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi	5
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>								
9	Mahasiswa mampu mendeskripsikan cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah	1. Menjelaskan cara penulisan laporan penelitian 2. Menjelaskan cara membuat artikel	1. Cara penulisan laporan penelitian. 2. Cara membuat artikel publikasi ilmiah		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang mendeskripsikan cara penulisan laporan penelitian		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 8:</b> Membuat artikel publikasi ilmiah	5



		publikasi ilmiah			dan artikel publikasi ilmiah <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 8</li></ul>				
10	Mahasiswa mampu mendeskripsikan etika penelitian.	1. Menjelaskan etika penelitian 2. Menjelaskan etika publikasi ilmiah	1. Etika penelitian 2. Etika publikasi ilmiah		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang etika penelitian <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 9</li></ul>	DP 1 s/d DP 6	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 9:</b> Cara upload artikel publikasi ilmiah	5
11	Mahasiswa mampu mempresentasikan proposal disertasinya	1. Materi presentasi yang baik dan menarik 2. Dapat menguasai situasi saat presentasi dan diskusi 3. Dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar 4. Menggunakan etika sopan	Bahan presentasi proposal penelitian disertasi mahasiswa		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang proposal penelitian disertasi <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 10</li></ul>		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 10:</b> Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi	



		santun dalam berdiskusi							
12	Mahasiswa mampu mempresentasikan proposal disertasinya	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi presentasi yang baik dan menarik</li><li>2. Dapat menguasai situasi saat presentasi dan diskusi</li><li>3. Dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar</li><li>4. Menggunakan etika sopan santun dalam berdiskusi</li></ol>	Bahan presentasi proposal penelitian disertasi mahasiswa		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang proposal penelitian disertasi <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 11</li></ul>		TMD: 3 x 50	<b>Tugas 11:</b> Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi	
13	Mahasiswa mampu mendeskripsikan peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian	Menjelaskan peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian	Statistik penelitian disertasi		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang statistic penelitian disertasi <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 12</li></ul>	DP 7	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 12:</b> Aplikasi statistic dalam proposal disertasi	5
14	Mahasiswa mampu mendeskripsikan peran metode numerik atau metode elemen hingga dalam penelitian teknik sipil	Menjelaskan peran metode numerik atau metode elemen hingga dalam	Metode numerik atau metode elemen hingga dalam penelitian teknik sipil		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang metode numerik atau metode elemen hingga dalam	DP 8	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 13:</b> Aplikasi metode numeric dalam proposal	5



		penelitian teknik sipil			penelitian teknik sipil <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 13</li></ul>			penelitian mahasiswa	
15	Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep Novelty dalam penelitian	Menjelaskan konsep Novelty dalam penelitian	Konsep Novelty		<b>TMD: Kuliah</b> Pemaparan tentang konsep Novelty dalam penelitian  <b>ASM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempelajari bahan yang tersedia di file.</li><li>• Menjawab pertanyaan yang ada di Tugas 14</li></ul>	DP 9, DP 10	TMD: 3 x 50	<b>Tugas 14:</b>  Mencari Novelty dalam rencana penelitian disertai	5
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>								

**Daftar Singkatan:**

TMD : Tatap muka daring

ASM : Asinkron mandiri

**Daftar Pustaka (DP):**

1. Kiyimba, N., Lester, J. N. & O'Reilly, M. *Using Naturally Occurring Data in Qualitative Health Research: A Practical Guide*. (Springer, 2019).
2. James, A. & Winter, A. Research Ethics. in *Public Health Research Methods for Partnership and Practice* (eds. Goodman, S. M. & Thompson, V. S.) 239–257 (CRC Press, 2018).
3. Goyal, N., Wice, M. & Miller, J. G. Ethical Issues in Cultural Research on Human Development. in *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences* (ed. Liamputtong, P.) 1892–1902 (Springer, 2019).



4. Trochim, W. M., Donnelly, J. P. & Arora, K. *Research Methods: The Essential Knowledge Base*. (Cengage Learning, 2016).
5. Tracy, S. J. *Qualitative Research Methods: Collecting Evidence, Crafting Analysis, Communicating Impact*. (John Wiley & Sons, 2020).
6. Komisi Etika Penelitian Unika Atma Jaya Jakarta. *Pedoman Etika Penelitian*. Jakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unika Atma Jaya (2010)
7. <https://www.globalstatistik.com/manfaat-statistika-dalam-analisis-hasil-penelitian/>
8. Chapra, Steven C., Canale, Raymond P., *Numerical Method for engineers*, Seventh Edition, Mc Graw hill, 2014.
9. <https://idtesis.com/implementasi-prinsip-kebaruan-novelty/>
10. <https://www.researchgate.net/publication/331023402> Memahami STATE OF THE ART dan Mengidentifikasi RESEARCH NOVELTY dalam Penelitian Pascasarjana

#### A. PENILAIAN:

##### 1. Tugas mahasiswa (T)

Pertemuan ke-	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas		Waktu	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1	Pokok bahasan1: IPTEK dan penelitian	Terstruktur	Mencari hubungan antara IPTEK dengan penelitian yang akan dikerjakan <b>Tugas 1</b>	50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
2	Pokok bahasan 2: Peranan penelitian dalam perkembangan ilmu dan teknologi	Terstruktur	Mencari peranan penelitian yang akan dikerjakan dalam perkembangan ilmu dan teknologi <b>Tugas 2</b>	50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
3,4		Mandiri	Mengupdate proposal penelitian disertai sesuai masukan dalam diskusi <b>Tugas 3</b> <b>Tugas 4</b>	2 x 50	Materi proposal penelitian Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi



5	Pokok Bahasan 3: Prinsip dasar dan desain penelitian	Terstruktur	Menguraikan tentang desain penelitian sesuai proposal penelitiannya <b>Tugas 5</b>	50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
6	Pokok bahasan 4: Usulan penelitian dan pembuatannya	Terstruktur	Menguraikan tentang usulan penelitian dan cara pembuatannya <b>Tugas 6</b>	50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
7		Mandiri	Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi <b>Tugas 7</b>	50	Materi proposal penelitian Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER, MATERI POKOK BAHASAN 1 S/D 4</b>			3 X 50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
9	Pokok Bahasan 5: Cara penulisan laporan penelitian dan artikel publikasi ilmiah	Terstruktur	Membuat artikel publikasi ilmiah <b>Tugas 8</b>	50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
10	Pokok Bahasan 6: Etika penelitian	Terstruktur	Cara mengupload artikel publikasi ilmiah <b>Tugas 9</b>	50	Materi makalah Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi
11, 12		Mandiri	Mengupdate proposal penelitian disertasi sesuai masukan dalam diskusi <b>Tugas 10</b> <b>Tugas 11</b>	2 x 50	Materi proposal penelitian Cara penyajian Keaktifan dalam berdiskusi



13	Pokok Bahasan 7: Peran statistik yang tepat untuk analisis hasil penelitian		Aplikasi statistic dalam proposal disertasi <b>Tugas 12</b>	50	- Materi makalah - Cara penyajian - Keaktifan dalam berdiskusi
14	Pokok Bahasan 8: Peran metode numerik atau metode elemen hingga dalam penelitian teknik sipil		Aplikasi metode numeric dalam proposal penelitian mahasiswa <b>Tugas 13</b>	50	- Materi makalah - Cara penyajian - Keaktifan dalam berdiskusi
15	Pokok Bahasan 9: Konsep Novelty	Terstruktur	Mencari Novelty dalam rencana penelitian disertasi <b>Tugas 14</b>	50	- Materi makalah - Cara penyajian - Keaktifan dalam berdiskusi
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER, MATERI POKOK BAHASAN 5 s.d 9</b>			3 X 50	- Materi makalah - Cara penyajian - Keaktifan dalam berdiskusi

## 2. Ujian Tengah Semester(UTS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes presentasi	Membuat makalah sesuai proposal penelitian disertasi	- Materi makalah - Cara penyajian - Keaktifan dalam berdiskusi	35%

## 3. Ujian Akhir Semester (UAS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes presentasi	Membuat makalah sesuai proposal penelitian disertasi	- Materi makalah - Cara penyajian	35%



---

			- Keaktifan dalam berdiskusi	
--	--	--	------------------------------	--

#### 4. Bobot Penilaian

- (1) Bobot Tugas (T)
- (2) Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS)
- (3) Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS)
- (4) Nilai Akhir

Pada hari ini ..... tanggal ..... bulan Agustus tahun 2021 Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah **Metode Penelitian Disertasi** Program Studi Doktor (S3) Teknik Sipil, Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Ketua Program Studi.

Mengetahui  
Ketua Program Studi

Palu, Agustus 2021  
Dosen Pengampu/  
Penanggung Jawab MK

**Prof. Dr. Ir. HM. Galib Ishak, MS**  
NIP: 19560903 198503 1 006

**Prof. Dr. Ir. I Wayan Sutapa, M. Eng**  
NIP. 19660605199802 1001



#### 9.4 PS Mata Kuliah Sistem Manajemen Lingkungan

		<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> <b>PROGRAM STUDI S3 TEKNIK SIPIL</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>UNIVERSITAS TADULAKO</b>				
MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistim Manajemen Lingkungan		Z19 21 3 005	Teknik Sipil	3	II (Genap)	12 Desember 2020
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS		Koordinator MK	Ka Prodi	
		1. Prof. Dr. Ir. I Wayan Sutapa, M.Eng. 2. Dr. Ir. Saparuddin, M. Kes. 3. Dr. Ir. Zeffitni, M.T 4. Dr. Ir. Sukiman Nurdin, ST., M.Sc		Prof. Dr. Ir. I Wayan Sutapa, M.Eng	Prof. Dr. Ir. HM. Galib Ishak, MS	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP Program Studi					
	S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;				
	P1	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi di dalam bidang ketekniksipil secara profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.				
	KU1	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif;				
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah Sistem Manajemen Lingkungan ini membahas tentang bagaimana merancang dan mengevaluasi suatu sistem manajemen lingkungan (produksi bersih, LCA dan ISO 14001), Likuifaksi & Gerakan Tanah, Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim dan Pemodelan Iklim					
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	1. Produksi Bersih 2. Life Cycle Assessment 3. SML ISO 14001 4. Likuifaksi dan Gerakan Tanah : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Makna dan Tujuan,</li> <li>- Penyelidikan Tanah untuk memahami Likuifaksi dan Gerakan Tanah,</li> <li>- Metode Perbaikan Tanah Pada Likuifaksi dan Gerakan Tanah,</li> </ul>					



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kontruksi Pelindung Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li><li>- Dampak Likuifaksi dan Kasus Likuifaksi di Indonesia</li></ul> <p>5. Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim</p> <p>6. Pemodelan Iklim</p>
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aksu. Hakan, Kuşçu. Savaş, Şimşek. Osman. 2010. Trend Analysis of Hydrometeorological Parameters in Climate Regions of Turkey, <i>Jurnal BALWOIS 2010</i> – Ohrid, Republic of Macedonia. Vol.25: 1-7.</li><li>2. Ishihara, K. 1977, "Simple Method of Analysis for Liquefaction of Sand Deposits During Earthquakes," <i>Soil and foundations</i>, JSSMFE, Vol. 17 No. 3, pp. 1~8. 7.</li><li>3. Iwasaki, T., Tatsuoka, F., Tokida, K. and Yasuda, S. 1978, "A Practical Method for Assessing Soil Liquefaction Potential Based on Case Studies at Various site in Japan." <i>Proceedings of 5th Japan Earthquake engineering Symposium</i>, pp. 641~648. 8. Kayen, R. E., Mitchell, J. K.,</li><li>4. Kendall, M.G. 2005. Mann Kendall Analysis for the Fort Ord Site, <a href="http://dubaobien.vn/dhkhtn/stores/files/0907_Tailieu_CuaLo/TLTK/MANN-KENDALL%20ANALYSIS.pdf">http://dubaobien.vn/dhkhtn/stores/files/0907_Tailieu_CuaLo/TLTK/MANN-KENDALL%20ANALYSIS.pdf</a>. 4 Desember 2010</li><li>5. Lembaga Penerbangan dan Antariksa (LAPAN). 2009. <i>Pengantar Pemodelan Iklim, Bidang Pemodelan Iklim</i>, Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim LAPAN, Bandung.</li><li>6. Onoz, B. &amp; Bayazit, M. 2002. The Power of Statistical Test for Trend Detection, <i>Turkish J. Eng.Env. Sci.</i> 27: 247-251</li><li>7. Ramachandra Rao, A. Al-Wagdany. 1995. <i>Effects of Climate Change in Wabah River Basin</i>, <i>Journal of Hydrologic Engineering</i>. 121 (2): 207-215</li><li>8. Seed, H. B. and Idriss, I. M. 1971, "Simplified Procedure for Evaluating Soil Liquefaction Potential," <i>Journal of Soil Mechanics and Foundation Division, ASCE</i>, Vol. 97, No. SM9, September 1971. 12.</li><li>9. Seed, H. B. and Idriss I. M. 1982, "<i>Ground Motions and Soil Liquefaction During Earthquakes</i>," <i>Earthquake Engineering Research Institute Monograph</i>, Oakland, California.</li><li>10. Sutapa, I W.; Bisri, Moh.; Rispiningtati; Montarcih, Lily. (2013). Effect of Climate Change on Water Availability of Bangga River, Central Sulawesi of Indonesia. <i>J. Basic. Appl. Sci. Res</i>, 3(2), 1051-1058.</li><li>11. Sutapa, I W.; Ishak, M. Galib. (2016). Application of non-parametric test to detect trend rainfall in Palu Watershed, Central Sulawesi, Indonesia. <i>Int. J. Hydrology Science and Technology</i>, 6(3), 238-253.</li><li>12. Sutapa, I. (2013). <i>Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Pemodelan Debit</i>. Malang: Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Brawijaya.</li><li>13. Sutapa, I. (2014). Application Model Mann-Kendall and Sen'S (Make sens) for Detecting Climate Change. <i>Infrastructure J.Civil Eng. Univ. Tadulako</i>, 4, 31-40.</li></ol>



	<p>14. Sutapa, I. (2015b). Modeling Discharge of Bangga Watershed under Climate Change. <i>Applied Mechanics and Materials Journal</i>, 776, 133-138.</p> <p>15. Sutapa, I. W. (2015c). <i>Long-Term Trend Climatology in Sigi, Central Sulawesi province</i>. National Seminar on Civil Engineering Narotama of University,, (pp. 267-277). Surabaya.</p> <p>16. Sutapa, W. (2017). Effect of Climate Change on Recharging Groundwater in Bangga Watershed, Central Sulawesi of Indonesia. <i>Environ. Eng.Res.J.</i>, 22(1), 87-94</p> <p>17. Yound T. L., Idriss I. M., Ronald D. Andrus, Ignacio Arango, Gonzalo Casrtro, Christian John T., Richardo Dobry, Liam Finn W. D., Leslie F. Harder Jr., Mary Ellen Hynes, Kenji Ishihara, Joseph P. Koester, Sam S. C. Liao, William F. Marcuson III, Geoffrey R. Martin, James K. Mitchell, Yoshiharu Moriwaki, Maurice S. Power, Peter K. Robertson, Raymond B. Seeda and Kenneth H. Stokoe II. (2001, "Liquefaction Resistance of Soil : Summery Report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshops on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soil," <i>Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering</i>, Vol. 127, No. 10, pp. 817~833.</p>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat lunak :</b>	<b>Perangkat keras :</b>
	Ms Excel, Ms Power Point, MS Word.	LCD & Projector
<b>Team Teaching</b>	1. Prof. Dr. Ir. I Wayan Sutapa, M.Eng 2. Dr. Ir. Saparuddin, M. Kes 3. Dr. Ir. Zeffitni, M.T. 4. Dr. Ir. Sukiman Nurdin, ST., M.Sc	
<b>Assessment</b>	-	
<b>Matakuliah Syarat</b>	-	



### Pelaksanaan Perkuliahan 3 SKS

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mengetahui rencana pembelajaran Sistem Manajemen Lingkungan yang tertuang dalam kontrak perkuliahan memahami sejarah dan perkembangan sistem manajemen lingkungan (SML) serta memahami dasar-dasar pendekatan produksi bersih	Kontrak Perkuliahan  Pendahuluan SML  Dasar-Dasar Produksi Bersih	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentasi dosen dan diskusi</li><li>• Penentuan topik diskusi</li><li>• Mahasiswa memilih judul</li></ul>	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	3
2	Mahasiswa mampu memahami tahapan kerja dalam produksi bersih dan aplikasinya	Tahapan kerja Produksi Bersih dan contoh kasus produksi bersih	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mahasiswa menyusun makalah.</li><li>• Mahasiswa membuat bahan presenter</li><li>• Mahasiswa melakukan presentasi</li></ul>	Mahasiswa mengumpul tugas makalah. Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Laporan, Presentasi, dan Diskusi	3
3	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar dalam <i>Life Cycle Assesement (LCA)</i> ,	Dasar-Dasar LCA  Tahapan kerja LCA  Aplikasi LCA	Mahasiswa melakukan presentasi	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari	Tanya jawab	3



<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir yg diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi</b>	<b>Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kreteria (Indikator) Penilaian</b>	<b>Bobot Penilan (%)</b>
	Tahapan LCA dan aplikasinya			informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)		
<b>4</b>	Mahasiswa mampu mengkaji contoh penerapan LCA pada beberapa industri	Contoh Kasus LCA	Mahasiswa melakukan presentasi	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Laporan, Presentasi, dan Diskusi	<b>3</b>
<b>5</b>	Mahasiswa mampu memahami dasar- dasar ISO seri 14000 dan pendekatan SML ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dasar-Dasar ISO seri 14000</li><li>• Dasar-Dasar SML ISO 14001</li></ul>	Diskusi Kelompok	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	<b>3</b>
<b>6</b>	Mahasiswa mampu memahami tahapan kerja dalam SML ISO 14001 dan aplikasinya	Tahapan ISO 14001	Diskusi Kelompok	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	<b>3</b>
<b>7</b>	Mahasiswa mampu mengkaji	Contoh Kasus SML ISO 14001	Presentasi dosen dan diskusi	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik	Tanya jawab	<b>3</b>



Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
	contoh penerapan SML ISO 14001 pada beberapa industri			Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)		
8	UTS	Evaluasi kegiatan mahasiswa (Makalah, dan persentase)	Mahasiswa bertanya	Penjelasan dosen atas pertanyaan mahasiswa	Tanya jawab	35
9	Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang Pengertian Likuifaksi, Gerakan Tanah, Makna dan Tujuan	<ol style="list-style-type: none"><li>Menjelaskan tentang Likuifaksi dan Gerakan Tanah,</li><li>Makna dan Tujuan Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li><li>Peraturan-peraturan tentang Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li><li>Menjelaskan tentang Macam Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li></ol>	Direct Instructional dan Tutorial (3 x 50 menit)	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	3
10	Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang penyelidikan tanah untuk Likuifaksi dan Gerakan Tanah	<ol style="list-style-type: none"><li>Menjelaskan tentang Soil Investigation untuk memahami Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li></ol>	Direct Instructional dan Tutorial (3 x 50 menit)	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	3



Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
		<ol style="list-style-type: none"><li>2. Soil improvement untuk kondisi tanah terlikuifaksi</li><li>3. Menjelaskan tentang Analisa uji laboratorium dan lapangan</li><li>4. Metode Perbaikan Tanah.</li></ol>				
<b>11</b>	Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang analisis perbaikan tanah untuk pekerjaan Likuifaksi dan Gerakan Tanah	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan tentang sifat-sifat tanah yang rawan likuifaksi di Indonesia</li><li>2. Menjelaskan analisa untuk perbaikan tanah yang berpotensi likuifaksi</li><li>3. Menjelaskan tentang jenis-jenis perbaikan tanah likuifaksi</li><li>4. Menjelaskan tentang bahan-bahan perbaikan tanah likuifaksi</li></ol>	Direct Instructional dan Tutorial (3 x 50 menit)	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	<b>3</b>
<b>12</b>	Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang Kontruksi Pelindung Likuifaksi dan Gerakan Tanah	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan tentang Jenis konstruksi untuk perlindungan terhadap Likuifaksi dan Gerakan tanah</li></ol>	Direct Instructional dan Tutorial (3 x 50 menit)	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari	Tanya jawab	<b>3</b>



Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
		2. Mendesain beberapa konstruksi pelindung Likuifaksi dan Gerakan Tanah		berbagai sumber (terutama Internet)		
13	Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang Beberapa Kasus Likuifaksi dan Gerakan Tanah di Indonesia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan tentang beberapa kasus Likuifaksi dan Gerakan Tanah di Indonesia</li><li>2. Menjelaskan tentang dampak lingkungan Likuifaksi dan Gerakan tanah</li><li>3. Menjelaskan Dampak sosial ekonomi Likuifaksi dan Gerakan Tanah</li></ol>	Direct Instructional dan Tutorial (3 x 50 menit)	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	3
14	Mahasiswa mampu merancang mitigasi dan adaptasi perubahan iklim	Mitigasi dan adaptasi perubahan iklim	Mahasiswa melakukan presentasi	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet)	Tanya jawab	3
15	Mahasiswa mampu membuat	Model Mann-Kendall dan Sens (Makesens)	Mahasiswa melakukan presentasi	Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan baik Mahasiswa mencari informasi dari	Tanya jawab	3



<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir yg diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi</b>	<b>Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kreteria (Indikator) Penilaian</b>	<b>Bobot Penilan (%)</b>
	pemodelan iklim			berbagai sumber (terutama Internet)		
<b>16</b>	UAS	Evaluasi kegiatan mahasiswa (Makalah, dan persentase)	Mahasiswa bertanya	Penjelasan dosen atas pertanyaan mahasiswa	Tanya jawab	<b>35</b>



## 10 Pengelolaan Pembelajaran

Pengelolaan dan mekanisme pelaksanaan kurikulum S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako dapat mengacu Sistem Penjaminan Mutu Internal. Sistem Penjaminan Mutu Internal ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian, dan Peningkatan atau yang disingkat menjadi PPEPP. Penjelasan mengenai pengelolaan dan mekanisme tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Penetapan; pada tahapan ini, dokumen kurikulum S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako telah ditetapkan mengacu kepada visi dan misi program studi serta Universitas Tadulako.
- Pelaksanaan; pada tahapan ini pelaksanaan implementasi kegiatan kurikulum berupa proses pengajaran telah dilaksanakan oleh Program Studi S3 Teknik Sipil Universitas Tadulako, dengan menggunakan standar mutu internal sebagai tolak ukur pencapaian.
- Evaluasi; untuk tahapan evaluasi dapat dilaksanakan setelah implementasi pengajaran dilakukan. Dalam hal ini dilakukan evaluasi berupa perbandingan luaran kegiatan kurikulum dengan standar mutu internal yang ada di Pascasarjana.
- Pengendalian; pada tahapan ini dapat dilakukan setelah tahapan evaluasi dilakukan. Tahap pengendalian dapat dilakukan dengan menganalisis penyebab ketidaktercapaian dan/atau penyimpangan pelaksanaan atas standar untuk dilakukan tindakan koreksi/perbaikan.
- Peningkatan; pada tahapan peningkatan dilakukan perbaikan standar agar lebih tinggi dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan.

## 11 Penutup

Dengan adanya dokumen kurikulum Program Studi S3 Teknik Sipil ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan kualitas pendidikan terhadap kurikulum yang ada.

**DAFTAR MATA KULIAH PROGRAM STUDI S3 TEKNIK SIPIL  
PASCASARJANA UNIVERSITAS TADULAKO**

NAMA MATA KULIAH		JUMLAH SKS	KODE MK	KETERANGAN
<b>Semester I</b>				
1	Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian	3	Z19 21 3 001	Semester Gasal
2	Metode Komputasi dan Pemodelan	3	Z19 21 3 002	Semester Gasal
3	Penelitian Disertasi Keteknikan	3	Z19 21 3 003	Semester Gasal
4	Pendukung Disertasi 1	3	Z19 21 3 004	Semester Gasal
	Jumlah	9+3		
<b>Semester II</b>				
1	Sistem Manajemen Lingkungan	3	Z19 21 3 005	Semester Genap
2	Pendukung Disertasi 2	3	Z19 21 3 006	Semester Genap
3	Proposal Disertasi	6 SKS	Z19 21 3 007	Sem Gasal dan Genap
	Jumlah	9+3		
<b>Semester III</b>				
1	Riset Ilmu Teknik 1	4 SKS	Z19 21 3 008	Sem Gasal dan Genap
2	Publikasi 1	2 SKS	Z19 21 3 009	Sem Gasal dan Genap
	Jumlah	6		
<b>Semester IV</b>				
1	Riset Ilmu Teknik 2	4 SKS	Z19 21 3 010	Sem Gasal dan Genap
2	Publikasi 2	3 SKS	Z19 21 3 011	Sem Gasal dan Genap
	Jumlah	7		
<b>Semester V</b>				
1	Seminar Hasil Penelitian	4 SKS	Z19 21 3 012	Sem Gasal dan Genap
2	Publikasi 3	4 SKS	Z19 21 3 013	Sem Gasal dan Genap
	Jumlah	8		
<b>Semester VI</b>				
1	Ujian Tertutup	4 SKS	Z19 21 3 014	Sem Gasal dan Genap
2	Ujian Terbuka	4 SKS	Z19 21 3 015	Sem Gasal dan Genap
	Jumlah	8		
Jumlah SKS: mahasiswa linier 47 SKS, non linier 53 SKS				