



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI : D3 INFRASTRUKTUR PERKOTAAN
FAKULTAS : TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah

Kode Mata Kuliah : **D158730842**
Nama Mata Kuliah : **Ilmu Ukur Tanah**
Bobot Mata Kuliah (sks) : **2 SKS – Tugas dan Praktikum**
Semester : **4 Genap TA 2019/2020**
Mata Kuliah Prasyarat : -

Identitas dan Validasi

Dosen Pengembang RPS
Koord. Kelompok Mata Kuliah
Kepala Program Studi

Nama

: Ir. Agus Prijadi Saido, M.Sc.
: Ir. Suryoto, M.T.
: Slamet Jauhari Legowo, S.T., M.T.

Tanda Tangan

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

| Kode CPL | Unsur CPL |
|----------|---|
| CPL-1 | Menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan ilmu rekayasa untuk memecahkan persoalan kompleks ketekniksipilan. <i>Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to solve complex civil engineering problems</i> |
| CPL-5 | Memilih dan memanfaatkan teknik, ketrampilan, dan perangkat mutakhir misalnya piranti berbasis teknologi informasi dan komputasi, yang diperlukan untuk praktek rekayasa. <i>Selecting and utilizing techniques, skills, and tools - such as the latest information technology and computing-based tools necessary for engineering practices</i> |

CP Mata kuliah (CPMK)

| | |
|---------|--|
| CPMK-1 | Mahasiswa/i mampu mengenali dan mengkategorikan peran dan kegunaan IUT dan Geomatika dalam daur pekerjaan rekayasa sipil |
| CPMK-2 | Mahasiswa/i mampu memilih, mendapatkan dan menggunakan berbagai ketelitian peta rupabumi sebagai peta dasar. |
| CPMK-3 | Mahasiswa/i mampu memilih, mengukur dan menghitung koordinat 1 titik cara teristris menggunakan theodolite. |
| CPMK-4 | Mahasiswa/i mampu memilih, mengukur dan menghitung koordinat titik cara teristris menggunakan theodolite. |
| CPMK-5 | Mahasiswa/i mampu merencanakan, merancang dan membuat peta dasar menggunakan peta rupabumi dan GIS. |
| CPMK-6 | Mahasiswa/i mampu memilih, mengukur dan menghitung ketinggian titik cara teristris menggunakan sipat datar |
| CPMK-7 | Mahasiswa/i mampu memilih, mengukur dan menghitung ketinggian titik cara teristris menggunakan theodolite |
| CPMK-8 | Mahasiswa/i dapat menyelesaikan tugas dan menyajikannya serta menjawab dengan benar ujian tulis terpadu materi CPMK-1 – CPMK-8. |
| CPMK-9 | Mahasiswa/i mampu membaca, menginterpretasi dan menggunakan garis kontur untuk pekerjaan rekayasa sipil. |
| CPMK-10 | Mahasiswa/i mampu merencanakan, merancang dan mengukur kerangka horizontal polygon dan kerangka vertikal sipat datar. |
| CPMK-11 | Mahasiswa/i mampu merencanakan, merancang, mengukur detail peta. |
| CPMK-12 | Mahasiswa/i mampu merencanakan, merancang, mengukur penampang memanjang dan melintang. |
| CPMK-13 | Mahasiswa/i menghitung dan menggambar kerangka dan detail peta |
| CPMK-14 | Mahasiswa/i menghitung dan menggambar penampang |
| CPMK-15 | Mahasiswa/i mampu merencanakan, merancang dan menyusun dokumentasi dan aneka publikasi peta. |
| CPMK-16 | Mahasiswa/i dapat menyelesaikan tugas maaupun proyek semester dan menyajikannya serta menjawab dengan benar ujian tulis terpadu materi pertemuan 1 s/d 15. |

Bahan Kajian Keilmuan

- : • Pada semua tingkatan siklus pekerjaan bangunan dan infrastruktur teknik sipil selalu memerlukan peta dan gambar-gambar lainnya sehubungan lokasi dan lingkungannya.
- : • Peta-peta itu harus terpadu tunggal memenuhi kebutuhan kebijakan satu peta – *one map policy* di lokasi dan lingkungannya.
- : • Peta-peta itu terdiri dari peta dasar, peta-peta tematik dan gambar-gambar penampang.
- Peta dasar format digital pada skala hingga studi kelayakan di wilayah Indonesia sudah tersedia di INA-Portal Badan Informasi Geospasial.
- Pembuatan peta-peta itu – survei – pemetaan, meliputi pengumpulan data, pemrosesan dan pengolahannya serta penyajian cetak maupun digital.
- Pengumpulan data geospasial bisa dilakukan dengan cara teristris dan ekstra teristris menggunakan teknologi Foto Udara, Citra Satelit, GPS, GIS.
- Pengantar survei pemetaan untuk lulusan D3 Infrastruktur Perkotaan meliputi survei pemetaan teristris dan pemetaan menggunakan GIS.
- Kasus-kasus nyata sehubungan bangunan dan infrastruktur teknik sipil digunakan untuk latihan dan tugas di kelas dan tugas di luar kelas.
- Pengenalan GIS menggunakan data geospasial dari INA-Portal sebagai dasar pendukung matakuliah lanjutan, kerja praktek dan tugas akhir.

Deskripsi Mata Kuliah

- : Peta merupakan salah alat bantu utama pemodelan dan pengambilan keputusan dalam keseluruhan daur pekerjaan rekayasa sipil: Peta dalam berbagai jenis, ketelitian, bentuk, format dan tampilan diperlukan di awal, di dalam dan di akhir pekerjaan. Peta sebagai alat penyimpanan data sekaligus penyajian informasi keruangan yang berkaitan dengan pekerjaan rekayasa sipil. Matakuliah Ilmu Ukur Tanah (IUT) dan Geomatika ini merupakan pengantar survei dan pemetaan dalam keseluruhan daur pekerjaan rekayasa sipil tersebut. Materi kuliah meliputi ilmu ukur tanah (*plane surveying*) cara teristris dan geomatika tingkat dasar: *Google Earth*, *Global Positioning Systems (GPS)* dan *Geographic Information Systems (GIS)*. Kuliah disertai dengan tugas-tugas kuliah dan praktek di kelas/laboratorium dan praktek di lapangan.

Daftar Referensi

- : [1] UU Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial,
- [2] SNI Peta Rupabumi Skala 1 : 10 000, 1 : 25 000 dan 1 : 50 000, BSN, Jakarta,
- [3] SNI Jaring Kontrol Horizontal, BSN, Jakarta,
- [4] SNI Jaring Kontrol Vertikal, BSN, Jakarta,
- [5] Ilmu Ukur Tanah, Soetomo Wongsotjitro,
- [6] Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan, Sujono Sosrodarsono, 1983, PT Pradnya Paramita, Jakarta,
- [7] Using ArcGIS Desktop, ESRI, USA,
- [8] Kebijakan Satu Peta, Untuk Pembangunan Indonesia, Nurwadjedi, 2019, BIG, Cibinong, Indonesia,
- [9] Ina-Geoportal, BIG, Cibinong, <https://tanahair.indonesia.go.id>
- [10] www.big.go.id,
- [11] www.pu.go.id
- [11] Materi kuliah IUT – Geomatika S1 Teknik Sipil, FT UNS di sipil.ft.uns.ac.id/ekuliah.

| Tahap | Kemampuan Akhir | Materi Pokok | Referensi | Metode Pembelajaran | | Waktu | Pengalaman Belajar | Penilaian* | |
|-------|---|--|------------------------------------|--|--------|----------|--|------------------------|--|
| | | | | Luring | Daring | | | Indikator/ kode CPL | Teknik penilaian /bobot |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Mahasiswa mampu menjelaskan peranan ilmu ukur tanah (IUT) dalam daur pekerjaan rekayasa sipil | Peranan ilmu ukur tanah (IUT)/Geomatika dalam daur pekerjaan rekayasa sipil | [5], [6], [8], [10], [11] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Menggali dan berdiskusi mengenai peranan IUT/Geomatika dalam daur pekerjaan rekayasa sipil | CPL-1 CPL-5 | Unjuk kerja tugas mandiri perorangan tertulis tahap 1-7 total berbobot 10% |
| 2 | Mahasiswa mengidentifikasi aneka peta dalam daur pekerjaan rekayasa sipil | Peta dalam daur pekerjaan rekayasa bangunan sipil 1. Peta 2. Peta dasar dan peta tematik | [6] [10] [11] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengenali dan berdiskusi fungsi dan kegunaan aneka peta dalam daur pekerjaan rekayasa sipil | CPL-1 CPL-5 | |
| 3 | Mahasiswa mengidentifikasi aneka satuan dan sistem koordinat dalam peta daur pekerjaan rekayasa sipil | 1. Satuan sudut, satuan jarak, satuan luas dan volume 2. Sistem koordinat geografis, 3. Sistem koordinat proyeksi peta | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati dan berdiskusi tentang sistem koordinat dan satuan yang digunakan pada peta rupabumi dan <i>Google Earth</i> | CPL-1 CPL-5 | |
| 4 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar dan menghitung koordinat satu titik cara polar | 1. Sistem koordinat polar 2. Koordinat satu titik dari satu titik rujukan dengan arah sudut jurusan dan jarak diketahui 3. Koordinat satu titik dengan dua titik rujukan, sudut pengapit dan jarak ke titik hasil pengukuran | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi dan menggambar koordinat sistem polar, menggambar koordinat satu titik dari satu titik rujukan dan dua titik rujukan | CPL-1 CPL-5 | |
| 4 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar dan menghitung koordinat satu titik cara mengikat | 1. Mengikat ke muka mengukur sudut 2. Mengikat ke muka mengukur jarak 3. Mengikat ke belakang | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi dan menggambar koordinat satu titik cara mengikat ke muka dan ke belakang | CPL-1 CPL-5 | |
| 5 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar dan menghitung koordinat beberapa titik cara polygon | 1. Geometri polygon terbuka 2. Syarat polygon terbuka 3. Menghitung koordinat polygon cara Bowditch | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, menggambar dan menghitung polygon buka | CPL-1 CPL-5 | |

| Tahap | Kemampuan Akhir | Materi Pokok | Referensi | Metode Pembelajaran | | Waktu | Pengalaman Belajar | Penilaian* | |
|-------|--|---|------------------------------------|--|--------|------------------------|--|--------------------------------------|---|
| | | | | Luring | Daring | | | Indikator/ kode CPL | Teknik penilaian /bobot |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 6. | | 1. Geometri polygon tertutup 2. Syarat polygon tertutup 3. Menghitung koordinat titik polygon cara Bowditch | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, menggambar dan menghitung polygon tertutup | CPL-1 CPL-5 | |
| 7. | Mahasiswa dapat memadukan semua pengetahuan dari tahap ke 1 – 6 untuk menyelesaikan kasus mengidentifikasi lokasi menggunakan Google Earth, menentukan dan menghitung koordinat dengan berbagai cara | Pemaduan semua materi dari pertemuan tahap ke 1 – 6 dengan kasus-kasus posisi di Google Earth dan aneka penentuan koordinat/. | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Memadukan semua pengetahuan dari tahap ke 1 – 6 untuk menyelesaikan kasus mengidentifikasi lokasi menggunakan Google Earth, menentukan dan menghitung koordinat dengan berbagai cara | CPL-1 CPL-5 | |
| 8 | Ujian Tengah Semester (UTS) | Materi uji dari pertemuan ke 1 hingga ke 7 termasuk hasil praktek ke 1 hingga ke 7. | Semua referensi pertemuan ke 1 - 7 | Uji Kompetensi UTS tertulis 100 menit, Tugas UTS | | Tugas UTS satu minggu. | Membaca, memahami dan mengerjakan semua soal UTS secara tertib menggunakan <i>scientific calculator</i> | CPL-1 CPL-5 | Unjuk kerja ujian tertulis tan tugas tengah semester bobot 40 % |
| 9 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar dan menghitung aneka pengukuran beda tinggi cara sipat datar | 1. Tinggi titik dan beda tinggi 2. Beda tinggi cara sipat datar 3. Sipat datar memanjang 1. Sipat datar luas 2. Sipat datar penampang 3. Memasang tinggi titik | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, menggambar dan menghitung aneka pengukuran beda tinggi cara sipat datar | CPL-1 CPL-5 CPL-1 CPL-5 | Unjuk kerja tugas mandiri perorangan tertulis tahap 9-15 total berbobot 10% |
| 10 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar, mengukur dan menghitung pengukuran jarak dan beda tinggi menggunakan theodolit | 1. Pengukuran jarak horizontali 2. Pengukuran beda tinggi cara tachymetri, 3. Pengukuran beda tinggi cara thedolite total station. | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, dan menghitung aneka pengukuran jarak dan beda tinggi cara menggunakan theodolite. | CPL-1 CPL-5 | |

| Tahap | Kemampuan Akhir | Materi Pokok | Referensi | Metode Pembelajaran | | Waktu | Pengalaman Belajar | Penilaian* | |
|-------|---|--|------------|--|--------|----------|---|------------------------|----------------------------|
| | | | | Luring | Daring | | | Indikator/ kode CPL | Teknik penilaian /bobot |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | Mahasiswa dapat mengenali, mengukur, menggambar dan menggunakan garis kontur pada aneka pekerjaan rekayasa sipil | 1. Garis kontur 2. Sifat garis kontur 3. Kegunaan garis kontur pada pekerjaan rekayasa sipil | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, tentang garis garis kontur, kegunaan untuk rekayasa teknik sipil dan berbagai cara pengukuran, hitungan dan penggambarannya. | CPL-1 CPL-5 | |
| | | 1. Pengukuran garis kontur cara langsung 2. Pengukuran garis kontur tidak langsung 3. Penggambaran garis kontur | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | | CPL-1 CPL-5 | |
| 12 | Mahasiswa dapat menggambar penampang dari garis kontur dan menghitung slope dari garis kontur. | 1. Penampang dari garis kontur 2. Slope | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, menghitung, dan menggambar penampang dan slope dari garis kontur. | CPL-1 CPL-5 | |
| 13 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar dan menghitung luas pada peta dan penampang | 1. Luas pada peta 2. Luas pada penampang | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, menggambar, dan menghitung luas penampang dari garis kontur. | CPL-1 CPL-5 | |
| 14 | Mahasiswa dapat mengenali, menggambar dan menghitung volume pada penampang, galian dan timbunan | 1. Volume berdasarkan penampang 2. Volume galian, timbunan | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, menggambar, dan menghitung volume galian dan timbunan dari luas penampang pada garis kontur. | CPL-1 CPL-5 | |
| 15 | Mahasiswa dapat merencanakan, merancang, melaksanakan pengukuran, mengolah, menghitung, dan menggambar aneka pengukuran untuk | 1. Pengukuran kerangka horizontal pemetaan 2. Pengukuran kerangka vertikal pemetaan 3. Pengukuran titik detil 4. Penggambaran | [5] [6] | Ceramah, Diskusi, Tugas, SCL dan PBL. 100 menit | | 70 menit | Mengamati, berdiskusi, merencanakan, pengukuran, menghitung dan menggambar kerangka horizontal, vertikal, dan titik detil peta cara teristris. | CPL-1 CPL-5 | |

| Tahap | Kemampuan Akhir | Materi Pokok | Referensi | Metode Pembelajaran | | Waktu | Pengalaman Belajar | Penilaian* | |
|-------|-----------------------------------|--------------|------------|--|--------|------------------------|---|------------------------|---|
| | | | | Luring | Daring | | | Indikator/ kode CPL | Teknik penilaian /bobot |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | pembuatan peta dan penampang | | | | | | | | |
| 16 | Ujian Akhir Semester (UAS) | | [5] [6] | Uji Kompetensi UAS tertulis 100 menit, Tugas UAS | | Tugas UAS satu minggu. | Membaca, memahami dan mengerjakan semua soal UTS secara tertib menggunakan <i>scientific calculator</i> | CPL-1 CPL-5 | Unjuk kerja ujian tertulis Akhir Semester dan Tugas Semester bobot 40 % |

Kriteria Penilaian terlampir

LAMPIRAN

PEDOMAN PENILAIAN

Penilaian diberikan kepada peserta kuliah dengan kehadiran $\geq 75\%$ dari seluruh tatap muka tahapan perkuliahan.

A. Bobot penilaian

- | | |
|------------------------------------|----|
| 1. Tugas dan Praktek mandiri (TPM) | 20 |
| 2. Ujian Tengah Semester (UTS) | 40 |
| 3. Ujian Akhir Semester (UAS) | 40 |

B. Nilai akhir semester (NAS)

Nilai angka skala 100 untuk semua komponen penilaian

$$\text{NAS} = 0,20 \times \text{TPM} + 0,40 \times \text{UTS} + 0,40 \times \text{UAS}$$

Tabel konversi NAS ke nilai angka (0 – 4) dan huruf (E ... A)

| Rentang Skor (skala 100) | Renatng Nilai | |
|--------------------------|---------------|-------|
| | Angka | Huruf |
| ≥ 85 | 4,0 | A |
| 80 - 84 | 3,7 | A - |
| 75 - 79 | 3,3 | B + |
| 70 - 74 | 3,0 | B |
| 65 - 69 | 2,7 | B - |
| 60 - 64 | 2,0 | C |
| 55 - 59 | 1,0 | D |
| < 55 | 0 | E |