**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI DIPLOMA-III SURVEI DAN PEMETAAN UNIVERSITAS ESA UNGGUL**

**Mata Kuliah :** Dasar Pengukuran Tanah **Kode MK :** TPL

**Mata Kuliah Prasyarat :** - **Bobot MK : Dosen Pengampu : Kode Dosen : Alokasi Waktu : Tatap muka 7 x 100 menit, 7 X 100 praktik, tidak ada online**

**Capaian Pembelajaran** : 1. Mahasiswa mampu memahami peralatan survei dan pemetaan

 2. Menguasai konsep dasar pengukuran sudut, jarak, beda tinggi, azimut kompas dan menguasai konsep pemetaan topografi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI****PEMBELAJARAN** | **BENTUK****PEMBELAJARAN** | **SUMBER****PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami ilmu ukur tanah, perkembangan instrument survei, dan dapat mengklasifikasi jenis survei. | Pengantar ilmu ukur tanah: pengukuran tanah, instrument survei di masa lalu, klasifikasi survei, kompetensi surveyor  | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Menjelaskan pemahaman konsep ilmu ukur tanah, pengukuran tanah, perkembangan survei dan menguraikan klasifikasi survei. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI****PEMBELAJARAN** | **BENTUK****PEMBELAJARAN** | **SUMBER****PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
| 2 | Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip pengukuran,bentuk bumi dan memahami sistem referensi | Prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan sistem referensi | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Menguraikan prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan pemahaman sistem referensi  |
| 3 | Mahasiswa memahami perhitungan planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat.  | Perhitungan planimetris : jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat  | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Melakukan perhitungn planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat.  |
| 4 | Mahasiswa memahami pengukuran jarak langsung dan tacimetri.  | Pengukuran jarak langsung dan tacimetri : pengukuran jarak langsung, pada lapangan datar, pengukuran jarak langsung pada lapangn miring dan pengukuran jarak yang terhalang, sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak, tacimetri | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Menguraikan cara pengukuran jarak langsung pada lapangan datar, pada lapangan miring dan pengukuran jarak yang terhalang, sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak, tacimetri |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI****PEMBELAJARAN** | **BENTUK****PEMBELAJARAN** | **SUMBER****PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
|  5 | Mahasiswa mampu memahami konsep bearing, azimut dan pengukuran sudut.  | Bearing, azimuth, azimut geodetic , pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Menguraikan konsep bearing, azimut dan pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi |
| 6 | Mahasiswa mampu memahami konsep poligon | Pengertian polygon, konsistensi jarak dan sudut, hitungan poligon, perhitungan poligon terbuka | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Menguraikan konsep poligon, konsistensi jarak dan sudut, hitungan poligon dan perhitungan poligon terbuka. |
| 7 | Mahasiswa mampu memahami pembuatan peta situasi | Pembuatan kerangka kontrol, pengukuran detil, pembuatan garis kontur, plotting | 1. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 2. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 | Menguraikan Pembuatan kerangka kontrol, pengukuran detil, pembuatan garis kontur, plotting |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI****PEMBELAJARAN** | **BENTUK****PEMBELAJARAN** | **SUMBER****PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
| 8 | Mahasiswa mampu mengukur jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis | Pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis |
| 9 | Mahasiswa mampu mengukur sudut dengan teodolit | Pengukuran sudut menggunakan teodolit | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan pengukuran sudut dengan teodolit |
| 10 | Mahasiswa mampu mengukur beda tinggi dengan waterpas | Pengukuran beda tinggi menggunakan waterpas | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan pengukuran beda tinggi dengan waterpas |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI****PEMBELAJARAN** | **BENTUK****PEMBELAJARAN** | **SUMBER****PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
|  11 | Mahasiswa mampu mengukur jaring kontrol: poligon tertutup | Pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup |
| 12 | Mahasiswa mampu melakukan pengukuran situasi |  Pengukuran situasi  | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan pengukuran situasi |
| 13 | Mahasiswa mampu membuat ploting dan peta situasi  |  Ploting dan pembuatan peta situasi  | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan ploting dan pembuatan peta situasi |
| 14 | Mahasiswa mampu membuat peta kontur | Pembuatan peta kontur | Praktikum Lapangan | * Syaifullah Arif, dkk., 2018, Modul Praktik Dasar-dasar Pengukuran, Kementerian Agraria dan Tata Ruang.
* Slamet Basuki., 2011, Ilmu Ukur Tanah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Djawahir F., 2011, Sistem Acuan Geodetic dari Bing Bang Sampai Kerangka Acuan Terestrial, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
* Modul Praktikum
 | Melakukan pembuatan peta kontur |

| **SESI** | **PROSEDUR** | **BENTUK** | **SEKOR >77****( A / A-)** | **SEKOR>65****(B-/ B/ B+ )** | **SEKOR >60****(C/ C+)** | **SEKOR >45****( D )** | **SEKOR <45****( E )** | **BOBOT** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | *Pos tes* | Tes lisan | Menjelaskan pemahaman konsep ilmu ukur tanah, pengukuran tanah, perkembangan survei dan menguraikan klasifikasi survei dengan lengkap. | Menjelaskan pemahaman konsep ilmu ukur tanah, pengukuran tanah, perkembangan survei dan menguraikan klasifikasi survei dengan benar | Menguraikand Menjelaskan pemahaman konsep ilmu ukur tanah, pengukuran tanah, perkembangan survei dan menguraikan klasifikasi survei sebagian benar | Menjelaskan pemahaman konsep ilmu ukur tanah, pengukuran tanah, perkembangan survei dan menguraikan klasifikasi survei dengan tidak benar | Tidak menjelaskan pemahaman konsep ilmu ukur tanah, pengukuran tanah, perkembangan survei dan menguraikan klasifikasi survei engan lengkap. | 1% |
| 2 | *Pos tes* | Tes lisan | Menguraikan prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan pemahaman sistem referensi dengan lengkap | Menguraikan prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan pemahaman sistem referensi dengan benar | Menguraikan prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan pemahaman sistem referensi sebagian benar | Menguraikan prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan pemahaman sistem referensi dengan tidak benar | Tidak menguraikan prinsip-prinsip pengukuran, bentuk bumi dan pemahaman sistem referensi | 1% |
| 3 | *Pre tes* |  Tes lisan | Melakukan perhitungn planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat dengan lengkap  | Melakukan perhitungn planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat dengan benar | Melakukan perhitungn planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat sebagian benar | Melakukan perhitungn planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat dengan tidak benar | Tidak melakukan perhitungn planimetris: jarak, asimut, sudut, satuan sudut dan koordinat  | 1% |
| 4 | *Pre tes* |  Tes lisan | Menguraikan cara pengukuran jarak langsung pada lapangan datar, pada lapangan miring dan pengukuran jarak yang terhalang dengan lengkap | Menguraikan cara pengukuran jarak langsung pada lapangan datar, pada lapangan miring dan pengukuran jarak yang terhalang dengan benar | Menguraikan cara pengukuran jarak langsung pada lapangan datar, pada lapangan miring dan pengukuran jarak yang terhalang dengan sebagian benar | Menguraikan cara pengukuran jarak langsung pada lapangan datar, pada lapangan miring dan pengukuran jarak yang terhalang dengan tidakbenar | Tidak menguraikan cara pengukuran jarak langsung pada lapangan datar, pada lapangan miring dan pengukuran jarak yang terhalang | 1% |
| 5 | *Tugas* | Testulisan | Menguraikan dan memahami perbedaan sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak dan tacimetri dengan lengkap | Menguraikan dan memahami perbedaan sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak dan tacimetri dengan benar | Menguraikan dan memahami perbedaan sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak dan tacimetri dengan sebagian benar | Menguraikan dan memahami perbedaan sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak dan tacimetri dengan tidak benar | Tidak menguraikan dan memahami perbedaan sumber-sumber kesalahan pada pengukuran jarak dan tacimetri | 1% |
| 6 | *Tugas* | Testulisan | Menguraikan dan memahami perbedaan bearing, azimuth geodetic, azimuth astronomis dengan lengkap | Menguraikan dan memahami perbedaan bearing, azimuth geodetic, azimuth astronomis dengan benar | Menguraikan dan memahami perbedaan bearing, azimuth geodetic, azimuth astronomis dengan sebagian benar | Menguraikan dan memahami perbedaan bearing, azimuth geodetic, azimuth astronomis dengan tidak benar | Tidak menguraikan dan memahami perbedaan bearing, azimuth geodetic, azimuth astronomis  | 1% |
| 7 | *Tugas* | Testulisan | Menguraikan konsep pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi dengan lengkap | Menguraikan konsep pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi dengan benar | Menguraikan konsep pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi dengan sebagian benar | Menguraikan konsep pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi dengan tidak benar | Tidak menguraikan konsep pengukuran sudut, sudut kanan dan sudut defleksi  | 1% |
| A | *Pre Test* | Testulisan (UTS) | Menguraikan konsep ilmu ukur tanah, prinsip pengukuran, melakukan perhitungan planimetris, menjelaskan cara pengukuran jarak, sumber-sumber kesalahan, menjelaskan perbedaan bearing, azimuth geodetic serta menguraikan konsep pengukuran sudut dengan lengkap | Menguraikan konsep ilmu ukur tanah, prinsip pengukuran, melakukan perhitungan planimetris, menjelaskan cara pengukuran jarak, sumber-sumber kesalahan, menjelaskan perbedaan bearing, azimuth geodetic serta menguraikan konsep pengukuran sudut dengan benar | Menguraikan konsep ilmu ukur tanah, prinsip pengukuran, melakukan perhitungan planimetris, menjelaskan cara pengukuran jarak, sumber-sumber kesalahan, menjelaskan perbedaan bearing, azimuth geodetic serta menguraikan konsep pengukuran sudut dengan sebagian benar | Menguraikan konsep ilmu ukur tanah, prinsip pengukuran, melakukan perhitungan planimetris, menjelaskan cara pengukuran jarak, sumber-sumber kesalahan, menjelaskan perbedaan bearing, azimuth geodetic serta menguraikan konsep pengukuran sudut dengan tidak benar | Tidak menguraikan konsep ilmu ukur tanah, prinsip pengukuran, melakukan perhitungan planimetris, menjelaskan cara pengukuran jarak, sumber-sumber kesalahan, menjelaskan perbedaan bearing, azimuth geodetic serta menguraikan konsep pengukuran sudut | 25% |
| 8 | *Pre tes* | Tes lisan | Melakukan pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis dengan lengkap, tepat, teliti dan berperan aktif  | Melakukan pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis dengan benar, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis dengan melakukan pengukuran sebagian benar, kurang teliti dan kurang berperan aktif | Melakukan pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis dengan tidak benar, tidak teliti dan tidak berperan aktif | Tidak melakukan pengukuran jarak langsung dan mengukur jarak dan beda tinggi secara optis  | 2% |
| 9 | *Pre tes* | Tes lisan | Menguraikan Melakukan pengukuran sudut dengan teodolit dengan lengkap, tepat, teliti dan berperan aktif | Menguraikan Melakukan pengukuran sudut dengan teodolit dengan benar, teliti dan berperan aktif | Menguraikan Melakukan pengukuran sudut dengan teodolit dengan melakukan pengukuran sebagian benar, kurang teliti dan kurang berperan aktif | Menguraikan Melakukan pengukuran sudut dengan teodolit dengan tidak benar, tidak teliti dan tidak berperan aktif | Tidak menguraikan Melakukan pengukuran sudut dengan teodolit  | 2% |
| 10 | *Pre tes* | Tes lisan | Melakukan pengukuran beda tinggi dengan waterpas dengan lengkap, tepat, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran beda tinggi dengan waterpas dengan benar, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran beda tinggi dengan waterpas dengan melakukan pengukuran sebagian benar, kurang teliti dan kurang berperan aktif | Melakukan pengukuran beda tinggi dengan waterpas dengan tidak benar, kurang teliti dan kurang berperan aktif | Tidak melakukan pengukuran beda tinggi dengan waterpas  | 2% |
| 11 | *Pre tes* | Tes lisan | Melakukan pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup dengan lengkap, tepat, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup dengan benar, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup dengan melakukan pengukuran sebagian benar, kurang teliti dan kurang berperan aktif | Melakukan pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup dengan tidak benar, tidak teliti dan tidak berperan aktif | Tidak melakukan pengukuran jaring kontrol: poligon tertutup  | 2% |
| 12 | *Pre tes* | Tes lisan | Melakukan pengukuran situasi dengan lengkap, tepat, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran situasi dengan benar, teliti dan berperan aktif | Melakukan pengukuran situasi dengan sebagian benar, kurang teliti dan kurang berperan aktif | Melakukan pengukuran situasi dengan tidak benar, tidak teliti dan tidak berperan aktif | Tidak melakukan pengukuran situasi  | 2% |
| 13 | *Pre tes* | Tes lisan | Melakukan ploting dan pembuatan peta situasi dengan lengkap, teliti, rapih dan bersih serta berperan aktif | Melakukan ploting dan pembuatan peta situasi dengan benar, teliti, rapih dan bersih serta berperan aktif | Melakukan ploting dan pembuatan peta situasi dengan sebagian benar, kurang teliti, kurang rapih dan bersih serta kurang berperan aktif | Melakukan ploting dan pembuatan peta situasi dengan tidak benar, tidak teliti, tidak rapih dan bersih serta tidak berperan aktif | Tidak melakukan ploting dan pembuatan peta situasi  | 2% |
| 14 | *Pre tes* | Tes lisan | Melakukan pembuatan peta kontur dengan lengkap, teliti, rapih dan bersih serta berperan aktif | Melakukan pembuatan peta kontur dengan benar, teliti, rapih dan bersih serta berperan aktif | Melakukan pembuatan peta kontur dengan sebagian benar, kurang teliti, kurang rapih dan bersih serta kurang berperan aktif | Melakukan pembuatan peta kontur dengan tidak benar, tidak teliti, tidak rapih dan bersih serta tidang berperan aktif | Tidak melakukan pembuatan peta kontur  | 1% |
| B | *Responsi* | Testulisan dan Praktek (UAS) | 1. Menguraikan dan mendemonstrasikan kemampuan menggunakan alat teodolit dan waterpas dengan tepat dan sesuai fungsi alat
2. Melakukan perhitungan jarak, azimut, sudut, dan koordinat dengan lengkap
3. Melakukan ploting sederhana dan pembuatan garis kontur dengan tepat, lengkap dan rapih.
 | 1. Menguraikan dan mendemonstrasikan kemampuan menggunakan alat teodolit dan waterpas dengan benar dan sesuai fungsi alat
2. Melakukan perhitungan jarak, azimut, sudut, dan koordinat dengan benar
3. Melakukan ploting sederhana dan pembuatan garis kontur dengan, benar dan rapih.
 | 1. Menguraikan dan mendemonstrasikan kemampuan menggunakan alat teodolit dan waterpas dengan sebagian benar dan sebagian sesuai fungsi alat
2. Melakukan perhitungan jarak, azimut, sudut, dan koordinat dengan sebagian benar
3. Melakukan ploting sederhana dan pembuatan garis kontur dengan sebagian benar dan sebagian rapih.
 | 1. Menguraikan dan mendemonstrasikan kemampuan menggunakan alat teodolit dan waterpas dengan tidak benar dan tidak sesuai fungsi alat
2. Melakukan perhitungan jarak, azimut, sudut, dan koordinat dengan tidak benar
3. Melakukan ploting sederhana dan pembuatan garis kontur dengan tidak benar dan tidak rapih.
 | 1. Tidak Menguraikan dan mendemonstrasikan kemampuan menggunakan alat teodolit dan waterpas
2. Tidak melakukan perhitungan jarak, azimut, sudut, dan koordinat
3. Tidak melakukan ploting sederhana dan pembuatan garis kontur
 | 50% |