|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSITAS HASANUDDIN****FAKULTAS TEKNIK****TEKNIK GEOLOGI** | **Kode Dokumen****SW-D611-11** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| **MATA KULIAH (MK)** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (SKS)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| GIS dan Penginderaan Jauh | 21D06120402 | Teknologi Informasi dan Komunikasi | **T=1** | **P=1** | **3** | Juni 2023 |
| **OTORISASI****TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.**S**=Sikap, **P**= Pengetahuan, **KU**= Keterampilan Umum, **KK**= Keterampilan Khusus | **Pengembang RPS** | **Koordinator RMK** | **Ketua PRODI** |
| Baso Rezki Maulana | Ilham Alimuddin | Hendra Pachri |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | **Indikator Kinerja (IK)** |
| CP-1CP-2CP-6 | Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dasar, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman komprehensif tentang teknik geologi yang berasaskan pemikiran logis, kritis, dan sistematisMemiliki pemahaman tentang proses geologi, beserta produk yang menyusun dan membentuk bumiMampu menganalisis,mengintegrasikan data geologi ke dalam disiplin ilmu terkait, menggunakan berbagai piranti teknik modern | P3P6KK1KK3 | Mampu mendesain konsep dasar geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika dan sains dasarMampu memahami proses geologi untuk membuat proyeksi berdasarkan penalaran ilmiahMampu memformulasikan dan menganalisis data geologi menggunakan piranti teknik modernMampu membuat model dan mengklasifikasi data geologi menggunakan perangkat lunak |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** |  |
| CPMK-1CPMK-2CPMK-3CPMK-4CPMK-5 | Memahami konsep dasar Sistem Informasi Geografis (GIS) dan penginderaan jauh.Mengoperasikan perangkat lunak GIS dan mampu merekayasa data geospasial.Menerapkan metode analisis GIS dan penginderaan jauh untuk memahami dan memecahkan permasalahan di bidang geografi dan ilmu terkait.Mampu menginterpretasikan citra satelit dan data penginderaan jauh untuk pemetaan dan analisis spasial.Mengembangkan keterampilan dalam pembuatan peta tematik dan analisis spasial menggunakan GIS. |
| CPL ⇒ Sub-CPMK |  |
| Sub-CPMK 1Sub-CPMK 2Sub-CPMK 3Sub-CPMK 4Sub-CPMK 5 | * Mampu mendefinisi dan konsep dasar GIS dan penginderaan jauh.
* Mempu memrbedakan antara data vektor dan raster.
* Memahami pemanfaatan GIS dan penginderaan jauh dalam pemetaan dan analisis geospasial.
* Mampu melakukan pengumpulan data geospasial: Survei lapangan, penginderaan jauh, dan sumber data lainnya.
* Mampu melakukan preprocessing data yang meliputi pemrosesan data mentah, transformasi koordinat, dan koreksi geometri.
* Mampu melakukan pengolahan data spasial: Penggabungan data, overlay, analisis jarak, dan analisis atribut.
* Mampu membuat peta tematik yang terdiri dari simbologi, klasifikasi data, legenda, dan tata letak peta.
* Mampu melakukan animasi dan visualisasi 3D yang meliputi representasi data geospasial dalam bentuk animasi dan model 3D.
* Mampu memahami prinsip dasar penginderaan jauh yang meliputi sensor, resolusi, spektralitas, dan interpretasi citra.
* Mampu mengklasifikasikan data citra seperti pengenalan jenis land cover, deteksi perubahan, dan analisis pola spasial.
* Mampu melakukan pemetaan dan pemantauan dinamika lahan menggunakan citra satelit.
* Mampu melakukan penerpan GIS dalam analisis lingkungan: Evaluasi dampak lingkungan, manajemen sumber daya alam, dan mitigasi bencana.
* Mampu melakukan penerapan GIS dalam perencanaan kota dan wilayah: Pengembangan tata ruang, transportasi, dan infrastruktur.
* Mampu melakukan penerapan penginderaan jauh dalam studi hidrologi, geologi, dan perubahan iklim.
 |
| **Deskripsi Singkat Mata Kuliah** | Mata kuliah ini membahas tentang konsep, teori, dan aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS) serta penginderaan jauh dalam analisis dan pemetaan data geospasial. Mahasiswa akan mempelajari prinsip-prinsip dasar, teknik pengolahan data, dan penerapan GIS serta penginderaan jauh dalam berbagai bidang studi kebumian dan ilmu terkait. |
| **Bahan Kajian / Materi Pembelajaran** | 1. Pengantar GIS dan Penginderaan Jauh * Definisi dan konsep dasar GIS dan penginderaan jauh.
* Perbedaan antara data vektor dan raster.
* Pemanfaatan GIS dan penginderaan jauh dalam pemetaan dan analisis geospasial.

2. Prinsip dan Teknik Pengolahan Data GIS* Pengumpulan data geospasial: Survei lapangan, penginderaan jauh, dan sumber data lainnya.
* Preprocessing data: Pemrosesan data mentah, transformasi koordinat, dan koreksi geometri.
* Pengolahan data spasial: Penggabungan data, overlay, analisis jarak, dan analisis atribut.

3. Analisis dan Visualisasi Data GIS* Analisis spasial: Overlay, buffering, query spasial, analisis jaringan, dan interpolasi.
* Pembuatan peta tematik: Simbologi, klasifikasi data, legenda, dan tata letak peta.
* Animasi dan visualisasi 3D: Representasi data geospasial dalam bentuk animasi dan model 3D.

4. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra Satelit* Prinsip dasar penginderaan jauh: Sensor, resolusi, spektralitas, dan interpretasi citra.
* Klasifikasi citra: Pengenalan jenis land cover, deteksi perubahan, dan analisis pola spasial.
* Pemetaan dan pemantauan dinamika lahan menggunakan citra satelit.

5. Aplikasi GIS dan Penginderaan Jauh dalam Bidang Studi* GIS dalam analisis lingkungan: Evaluasi dampak lingkungan, manajemen sumber daya alam, dan mitigasi bencana.
* GIS dalam perencanaan kota dan wilayah: Pengembangan tata ruang, transportasi, dan infrastruktur.
* Penginderaan jauh dalam studi hidrologi, geologi, dan perubahan iklim.
 |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| 1. Sutanto. 1986. *Penginderaan Jauh*. Gajah Mada University Press: Yokyakarta.
2. James B.C. 1987. *Introduction to Remote Sensing.* The Guilford Press: New York-London.
3. Soenarmo, S.H. 2003. Penginderaan Jarah jauh dan pengenalan Sistem Informasi Geografis untuk bidang ilmu kebumian. Departemen Geofisika dan Meteorologi. Penerbit ITB Press: Bandung.
4. Ratih dan Dimyati, M. 1998. Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis Untuk Perencanaan. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah: Jakarta.
 |
| **Pendukung :** |  |
| 1. Economic and Social Commission for Asia and the Pasific. 1996. *Manual on GIS for Planner and Decision Makers*. New York: United Nations.
2. —. 2000. *Spatial Data Infrastructures:An Initiative To Facilitate Spatial Data Sharing*. Melbourne, Victoria: Spatial Data Research Group, Department of Geomatics, The University of Melbourne,.
3. Ghoneim, E., Benedetti, M., and El-Baz, F. 2012. An Integrated Remote Sensing and GIS Analysis of the Kufrah Paleoriver Eastern Sahara. *Geomorphology*. 139-140: 242-257.
4. Data Citra Satelit Inderaja: <https://remotepixel.ca/>
5. WebGIS Peta Digital Rupa Bumi Indonesia: <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>
6. Data DEM (Radar) Indonesia: <http://tides.big.go.id/DEMNAS/>
7. Tutorial ArcGIS: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/get-started/introduction/arcgis-tutorials.htm>
 |
| **Dosen Pengampu** | 1. Ilham Alimuddin, S.T., M.GIS., Ph.D. (D61-IA)
2. Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng. (D61-HP)
3. Baso Rezki Maulana, S.T., M.T.
 |
| **Matakuliah Syarat** | Geomorfologi |

| **Pekan Ke-** | **Sub-CPMK****(Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)** | **Penilaian** | **Bentuk Pembelajaran,****Metode Pembelajaran,****Penugasan Mahasiswa,****[Estimasi Waktu]** | **Materi Pembelajaran****[Pustaka]** | **Bobot Penilaian (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indikator** | **Bentuk & Kriteria** | **Luring (*offline*)** | **Daring (*online*)** |  | **UT** | **UA** | **T/ K** | **L** | **PL** |
| **1** | [Sub-CPMK-1]Mampu mendefinisi dan konsep dasar GIS dan penginderaan jauh. | Mampu mendefinisi dan konsep dasar GIS dan penginderaan jauh. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami definisi dan konsep dasar GIS dan penginderaan jauh. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan Pertama🡪Modul 1
* Referensi terkait materi pertemuan pertama

BM (1X2X60’) | * Perkenalan
* Kontrak perkuliahan

[Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **1** |  |  |
| **2 - 4** | [Sub-CPMK-1]Mampu membedakan antara data vektor dan raster. | Mampu memahami perbedaan antara data vektor dan raster. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**memahami perbedaan antara data vektor dan raster. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**Diskusi TM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-2🡪Modul 1
* Referensi terkait materi pertemuan kedua

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **1** |  |  |
| [Sub-CPMK-1]Memahami pemanfaatan GIS dan penginderaan jauh dalam pemetaan dan analisis geospasial | Mampu Memahami pemanfaatan GIS dan penginderaan jauh dalam pemetaan dan analisis geospasial | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami pemanfaatan GIS dan penginderaan jauh | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Kuis 1** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-3🡪Modul 2
* Referensi terkait materi pertemuan ketiga

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **2** |  |  |
| [Sub-CPMK-2]Mampu melakukan pengumpulan data geospasial: Survei lapangan, penginderaan jauh, dan sumber data lainnya. | Mampu melakukan pengumpulan data geospasial: Survei lapangan, penginderaan jauh, dan sumber data lainnya. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu melakukan pengumpulan data geospasial | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**Diskusi TM [(1x(2x50’)]**Tugas 1** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-4🡪Modul 3
* Referensi terkait materi pertemuan keempat

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **3** |  |  |
| **5** | [Sub-CPMK-2]Mampu melakukan preprocessing data yang meliputi pemrosesan data mentah, transformasi koordinat, dan koreksi geometri. | Mampu melakukan preprocessing data yang meliputi pemrosesan data mentah, transformasi koordinat, dan koreksi geometri | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu melakukan preprocessing data | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Tugas 2** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-5🡪Modul 4
* Referensi terkait materi pertemuan kelima

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **3** |  |  |
| **6** | [Sub-CPMK-2]Mampu melakukan pengolahan data spasial: Penggabungan data, overlay, analisis jarak, dan analisis atribut. | Ketepatan dalam melakukan pengolahan data spasial: Penggabungan data, overlay, analisis jarak, dan analisis atribut. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel dan Arcgis**Kriteria:**Mampu melakukan pengolahan data spasial | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-6🡪Modul 5
* Referensi terkait materi pertemuan keenam

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **1** | **3** |  |
| **7** | [Sub-CPMK-3]Mampu membuat peta tematik yang terdiri dari simbologi, klasifikasi data, legenda, dan tata letak peta. | Mampu membuat peta tematik yang terdiri dari simbologi, klasifikasi data, legenda, dan tata letak peta | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel dan Gstat**Kriteria:**Mampu membuat peta tematik | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)]**Tugas 3** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-7🡪Modul 6
* Referensi terkait materi pertemuan ketujuh

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **3** | **3** |  |
| **8** | Ujian Tengah Semester | Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes**Metode:**Ujian tulisTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-8🡪Modul 1-6
* Referensi terkait materi pertemuan pertama sampai ketujuh

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **4** |  |  |  |  |
| **9 - 11** | [Sub-CPMK-3]Mampu melakukan animasi dan visualisasi 3D yang meliputi representasi data geospasial dalam bentuk animasi dan model 3D. | Mampu merancang dan mengembangkan animasi dan visualisasi 3D yang meliputi representasi data geospasial dalam bentuk animasi dan model 3D. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel, Arcgis**Kriteria:**Mampu merancang dan memahami prinsip dasar penginderaan jauh serta klasifikasi data citra | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-9🡪Modul 7
* Referensi terkait materi pertemuan kesembilan

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** |  | **2** |  |
| [Sub-CPMK-4]Mampu memahami prinsip dasar penginderaan jauh yang meliputi sensor, resolusi, spektralitas, dan interpretasi citra. | Mampu memahami prinsip dasar penginderaan jauh yang meliputi sensor, resolusi, spektralitas, dan interpretasi citra | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-10🡪Modul 7
* Referensi terkait materi pertemuan kesembilan
* BM (1X2X60’)
 |  |  | **3** | **1** | **2** |  |
| [Sub-CPMK-4]Mampu mengklasifikasikan data citra seperti pengenalan jenis land cover, deteksi perubahan, dan analisis pola spasial. | Mampu mengklasifikasikan data citra seperti pengenalan jenis land cover, deteksi perubahan, dan analisis pola spasial. | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)]**Tugas 4** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-11🡪Modul 7
* Referensi terkait materi pertemuan kesembilan
* BM (1X2X60’)
 |  |  | **3** | **3** | **2** |  |
| **12 - 13** | [Sub-CPMK-4]Mampu melakukan pemetaan dan pemantauan dinamika lahan menggunakan citra satelit. | Mampu melakukan pemetaan dan pemantauan dinamika lahan menggunakan citra satelit. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel, QGIS**Kriteria:**melakukan pemetaan dan pemantauan dinamika lahan menggunakan citra satelit. | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-12🡪Modul 8
* Referensi terkait materi pertemuan kesepuluh

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **1** | **3** |  |
| [Sub-CPMK-5]Mampu melakukan penerpan GIS dalam analisis lingkungan: Evaluasi dampak lingkungan, manajemen sumber daya alam, dan mitigasi bencana. | Mampu melakukan penerpan GIS dalam analisis lingkungan: Evaluasi dampak lingkungan, manajemen sumber daya alam, dan mitigasi bencana. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu melakukan penerpan GIS dalam analisis lingkungan | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Tugas 5** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan 13🡪Modul 8
* Referensi terkait materi pertemuan kesebelas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **3** | **3** |  |
| **14 - 15** | [Sub-CPMK-8]Mampu melakukan penerapan GIS dalam perencanaan kota dan wilayah: Pengembangan tata ruang, transportasi, dan infrastruktur. Mampu melakukan penerapan penginderaan jauh dalam studi hidrologi, geologi, dan perubahan iklim. | Mampu melakukan penerapan GIS dalam perencanaan kota dan wilayah serta studi hidrologi, geologi, dan perubahan iklim.  | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu melakukan penerapan GIS dalam perencanaan kota dan wilayah | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-14🡪Modul 9
* Referensi terkait materi pertemuan keempat belas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **1** | **3** |  |
| **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu melakukan penerapan penginderaan jauh dalam studi hidrologi, geologi, dan perubahan iklim. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Tugas 6** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-15🡪Modul 9
* Referensi terkait materi pertemuan kelima belas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **3** | **3** |  |
| **16** | Ujian Akhir Semester | Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes**Metode:**Ujian tulis atau tak tertulisTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-16
* Referensi terkait materi pertemuan pertama hingga ke lima belas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **4** |  |  |  |

**Rubrik Penilaian**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UT | UA | T/ K | L |
| CPMK-1 | 3 | - | 1 | - |
| CPMK-2 | 3 | - | 1 | - |
| CPMK-3 | 3 | - | 2 | - |
| CPMK-4 | 16 | 9 | 14 | 12 |
| CPMK-5 | - | 16 | 8 | 12 |
| **Total** | **25** | **25** | **26** | **24** |