|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSITAS HASANUDDIN****FAKULTAS TEKNIK****TEKNIK GEOLOGI** | **Kode Dokumen****SW-D611-30** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| **MATA KULIAH (MK)** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (SKS)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| Kristalografi dan Mineralogi | 21D06110702 | Ilmu dan Teknologi Rekayasa | **T=1** | **P=1** | **2** | 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** |
| Haerany Sirajuddin | Ulva Ria Irfan | Hendra Pachri |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | **Indikator Kinerja (IK)** |
| CP-2CP-5 | Memiliki pemahaman tentang proses geologi, beserta produk yang menyusun dan membentuk bumiMampu menganalisis dan mengartikan data untuk Perancangan & pelaksanaan pengujian laboratorium | P5KU9 | Mampu mengeidentifikasi produk dari proses geologiMampu membaca dan melakukan analisis data dan menyajikannya dalam bentuk karya ilmiah |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** |  |
| CPMK-1CPMK-2CPMK-3CPMK-4CPMK-5 | Memahami prinsip dasar kristalografi, termasuk struktur kristal dan pengklasifikasian kristal.Memahami sifat fisik dan kimia mineral serta hubungannya dengan pembentukan dan penggunaan mineral dalam bidang geologi.Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan mineral berdasarkan karakteristik fisik dan kimia mereka.Menghubungkan pengetahuan kristalografi dan mineralogi dengan pemahaman geologi dan proses pembentukan batuan.Mampu menggunakan metode identifikasi mineral melalui pengamatan mikroskopis dan pengujian sifat mineral.  |
| CPL ⇒ Sub-CPMK |  |
| Sub-CPMK-1Sub-CPMK-2Sub-CPMK-3Sub-CPMK-4-5 | * + Memahami Struktur atom dan jaringan kristal.
	+ Memahami Simetri kristal dan grup ruang.
	+ Memahami Sistem kristal dan aksis simetri.
	+ Memahami Pengklasifikasian kristal berdasarkan bentuk dan simetri.
	+ Memahami Definisi dan karakteristik mineral.
	+ Mampu Identifikasi mineral berdasarkan sifat fisik dan kimia.
	+ Dapat mengidentifikasi Kelompok mineral utama: silikat, nonsilikat, mineral bijih, dan mineral indikator.
	+ Memahami Sifat fisik mineral: warna, kilap, kekerasan, belahan, dan pleokroisme.
	+ Memahami Sifat optik mineral: birrefringensi, dispersi, dan pleokroisme optik.
	+ Memahami Komposisi kimia mineral: penggunaan analisis kimia dalam identifikasi mineral.
	+ Melakukan Pengamatan mikroskopis: penggunaan mikroskop polarisasi dalam identifikasi mineral.
	+ Melakukan Pengujian sifat mineral: pengujian kekerasan, reaksi dengan asam, dan uji fusi.
 |
| **Deskripsi Singkat Mata Kuliah** | Kuliah ini menyajikan dasar-dasar analisis data geologi secara statistik baik dalam bentuk numerik dan spasial. Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan memproyeksikan data *sampling* geologi melalui pendekatan geostatistik untuk menyelesaikan persoalan keteknikan khususnya di bidang geologi yang mencakup energi & sumber daya mineral, geologi laut & tektonik, maupun untuk keperluan rekayasa dan permasalahan lingkungan. Pembahasan materi diawali dengan pengantar metode numerik, statistik, dan geostatistik. Kemudian dilanjutkan dengan tahapan pembuatan *database* geologi untuk digunakan dalam analisis geostatistik yang disajikan secara grafik numerik dan spasial menggunakan dukungan beberapa perangkat lunak *open source* seperti *Microsoft Excel*, *Geochemical Data Toolkit* (GCDKit), *Stanford Geostatistical Modeling Software* (SGeMS), Gstat, dan QGIS.  |
| **Bahan Kajian / Materi Pembelajaran** | 1. Kristalografi
	* Struktur atom dan jaringan kristal.
	* Simetri kristal dan grup ruang.
	* Sistem kristal dan aksis simetri.
	* Pengklasifikasian kristal berdasarkan bentuk dan simetri.
2. Mineralogi
	* Definisi dan karakteristik mineral.
	* Identifikasi mineral berdasarkan sifat fisik dan kimia.
	* Kelompok mineral utama: silikat, nonsilikat, mineral bijih, dan mineral indikator.
3. Sifat Fisik dan Kimia Mineral
	* Sifat fisik mineral: warna, kilap, kekerasan, belahan, dan pleokroisme.
	* Sifat optik mineral: birrefringensi, dispersi, dan pleokroisme optik.
	* Komposisi kimia mineral: penggunaan analisis kimia dalam identifikasi mineral.
4. Metode Identifikasi Mineral
	* Pengamatan mikroskopis: penggunaan mikroskop polarisasi dalam identifikasi mineral.
	* Pengujian sifat mineral: pengujian kekerasan, reaksi dengan asam, dan uji fusi.
 |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| 1. Bonewitz RL, 2005, Rocks and Gems, the definitive guide to rocks, minerals, gems and fossils, DK Publishing, New York USA, 360 p.
2. Brady, J. B., Mogk, D. W dan Perkins, D., 2011, Teaching mineralogy, Mineralogical Society of America, 406 p.
3. Dana, J. D., 2008, Manual of Mineralogy, Enl New Re edition, Merchant Books, 456 p.
4. Deer, W., Howie, R.A. dan Zussman, J., 1996, Introduction to the Rock-Forming Minerals, 2nd edition, Prentice Hall, 712 p.
5. Jensen M.L., and Bateman A.M. 1981, Economic Mineral Deposits, John Willey and Sons Inc., New York USA, 589 p.
6. Klein C., Hulburt CS., 1993, Manual of Mineralogy, Jhon Willey and Sons Inc., New York USA, 681 p.
7. Klein C., 1989, Minerals and Rocks : Exercises in Crystallography, Mineralogy and Hand-Specimen Petrology, John Willey and Sons Inc., New York USA, 402 p.
8. Nesse, W. D., 1999, Introduction to Mineralogy, Oxford University Press, 466 p.
9. Sands, D.E., 1994, An Introduction to Crystallography, Reprint Edition, Dover Publications, 192 p.
10. Zoltai, T., Stout, J.H., 1985, Mineralogy ; Conceps and Principle, Burgess Publishing Company, Minneapolis, hal. 19-68.
 |
| **Pendukung :** |  |
| <http://www.crystallography.net/cod/> |
| **Dosen Pengampu** | 1. Dr. Ulva Ria Irfan, S.T., M.T. (D61-UR)
2. Dr. Ir. Haerany Sirajuddin, M.T. (D61-HS)
3. Ir. Agustinus Tupenalay, M.S. (D61-AT)
 |
| **Matakuliah Syarat** | - |

| **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]Memahami Struktur atom dan jaringan kristal. | Mampu Memahami bentuk Struktur atom dan jaringan kristal. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami bentuk Struktur atom dan jaringan kristal. | **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]Memahami Simetri kristal dan grup ruang.Memahami Sistem kristal dan aksis simetri.Memahami Pengklasifikasian kristal berdasarkan bentuk dan simetri. | Mampu Memahami Simetri kristal dan grup ruang. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami deskripsi simetri Kristal dan grup ruang | **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** |  |  |
| Mampu memahami Sistem kristal dan aksis simetri | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mempu Memahami ciri sistem Kristal dan aksis simetris | **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** |  |  |
| Mampu Memahami Pengklasifikasian kristal berdasarkan bentuk dan simetri | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu mebedakan kristal berdasarkan bentuk dan simetri | **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]Memahami Definisi dan karakteristik mineral. | Mampu memahami dan menjelaskan definisi dan ciri mineral | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu menjelaskan definisi dan ciri mineral | **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 Identifikasi mineral berdasarkan sifat fisik dan kimia. | Ketepatan dalam megidentifikasi mineral berdasarkan sifat fisik dan kimia | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel dan Gstat**Kriteria:**Mampu megidentifikasi mineral berdasarkan sifat fisik dan kimia | **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-2]Dapat mengidentifikasi Kelompok mineral utama: silikat, nonsilikat, mineral bijih, dan mineral indikator. | Mampu mengidentifikasi Kelompok mineral utama: silikat, nonsilikat, mineral bijih, dan mineral indikator. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel dan Gstat**Kriteria:**Mampu mengidentifikasi Kelompok mineral utama | **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]Memahami Sifat fisik mineral: warna, kilap, kekerasan, belahan, dan pleokroisme.Memahami Sifat optik mineral: birrefringensi, dispersi, dan pleokroisme optik. | Mampu Memahami Sifat fisik mineral: warna, kilap, kekerasan, belahan, dan pleokroisme. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel, *Geochemical Data Toolkit* (GCDKit), *Stanford Geostatistical Modeling Software* (SGeMS), danGstat**Kriteria:**Mampu mendeskripsi Sifat fisik dan sifat optik mineral | **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** |  |
| Mampu Memahami Sifat optik mineral: birrefringensi, dispersi, dan pleokroisme optik | **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** |  |
| Mampu membedakan sifat fisik mineral dan sifat fisik optik | **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-3]Memahami Komposisi kimia mineral: penggunaan analisis kimia dalam identifikasi mineral. | Mampu menganalisis Komposisi kimia mineral | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel, QGIS**Kriteria:**Mampu mengenali Komposisi kimia mineral | **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** |  |
| Mampu menganalisis dan menginterpretasi penggunaan analisis kimia dalam identifikasi mineral. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu mempraktekkan analisis kimia dalam identifikasi mineral | **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-4]Melakukan Pengamatan mikroskopis: penggunaan mikroskop polarisasi dalam identifikasi mineral.Melakukan Pengujian sifat mineral: pengujian kekerasan, reaksi dengan asam, dan uji fusi. | Mampu melakukan pengamatan mikroskopis polarisasi dalam identifikasi mineral. dan pengujian sifat mineral : pengujian kekerasan, reaksi dengan asam, dan uji fusi. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu melakukan pengamatan mikroskopis polarisasi dalam identifikasi mineral. | **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 mempraktekan pengujian sifat mineral | **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** |