****

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geologi Fisik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184101 |
| **Semester** | I (Satu) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr.Ir. Amien Widodo. 2. M.Haris MF,S.T.,M.Eng. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu mengenal obyek geologi dan mendeskripsikan, menjelaskan fenomena-fenomena geologi yang ditemukan di lapangan serta menjelaskan proses kejadiannya. Mengerti pengetahuan dasar yang meliputi proses mekanis dan kimiawi di Bumi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran  lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika); | Mengenal Formula umum dinamika lempeng |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami dinamika kontinen dan deformasi antar lempeng dengan geofisika (gravity dan isostasi) | Pengantar deformasi, konsep dasar gravity dan isostasi lempeng  [K10] : Pengantar gravity dan isostasi.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa stress dan strain | Konsep dan pengukuran stress dan strain  [K11] : deformasi, stress dan strain.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami basic reologi | Konsep dasar dan perhitungan reologi  [K12] : Pengantar reologi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :stress dan strain** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami konsep pembentukan hotspot/vulkanisme dan hubungannya dengan pergerakan lempeng, Tektonik Plume, Mekanika Fluida | Konsep dasar mekanika fluida dan vulkanisme  [K13] : Pengantar mekanika fluida dan vulkanisme.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami prinsip terjadinya heat transfer/ whole mantle convection | Konsep heat transfer  [K14] : Pengantar heat transfer.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami studi kasus Geodinamika dengan Geofisika | Pemahaman studi kasus geodinamika dengan geofisika  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume studi geodinamika dalam geofisika** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Hamblin, W.K., 1982; The Earth’s Dynamic Systems; 3rd Edition. Minesotta. 2. Thomson and Turk, 2007, Physical Geology, Sounders Golden series 3. Wilson, T. et al., “Physics and Geology”, McGraw-Hill, 1975 4. Dana’s Manual of Mineralogy, John Wiley and Sons, Inc., New York 5. Turcotte, D.L. and Schubert, G., 1982, Geodynamics : Applications of Continuum physics to geological problems, John Willey & Sons. Inc 6. Blatt, H., Tracy, R.J., Owens, B.R., 2006,Petrology: Igneous, Sedimentary, and Metamorphic,3 rd |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Pengantar Teknik Geofisika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184102 |
| **Semester** | I (Satu) |
| **SKS** | 2 (T:2) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Widya Utama, DEA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Fisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.3 | prinsip dan metode aplikasi teknik geofisika dimulai dari pengambilan data, pengolahan dan pemodelan untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah di beberapa bidang secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu mengenali karakteristik fisika dari fenomena geologi di permukaan bumi melalui metodologi geofisika sederhana untuk memperoleh gambaran model bawah permukaan dan dinamika kerak bumi. Dengan membangun dan memanfaatkan model sederhana, mahasiswa dapat memahami kemanfaatannya sesuai dengan tujuan eksplorasi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | TINJAUAN GEOFISIKA UMUM DALAM ILMU KEBUMIAN. | 1. Status geofisika dalam ilmuilmu kebumian 2. Bidang Penyelidikan Ilmu Geofisika 3. Aplikasi besar-besaran geofisika dalam ilmu kebumian *Widiyantoro (Bab* *I; Kearey & Vine* *Chapter 1* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan keberadaan ilmu geofisika dalam ilmu-ilmu kebumian beserta peranannya dalam mempelajari bumi | - |
| 2 | TEORI PEMBENTUK PLANET BUMI | 1. Pendahuluan *Widiyantoro (Bab* *I)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Menjelaskan asal mula anggapan manusia terhadap terbentuknya bumi. | 5% |
| 3 | BENTUK DAN UKURAN BUMI | 1. Bumi sebagai bola sempurna 2. Bumi sebagai ellipsoid putaran 3. Bumi sebagai triaxial ellipsoid 4. Bentuk bumi dari observasi satelit  *Tachyudin (Bab II)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan penemuan mengenai bentuk dan ukuran bumi. | - |
| 4 | INTERIOR BUMI DAN SEISMOLOGI | 1. Penentuan massa bumi, momen inersia bumi, dan rotasi bumi 2. Penentuan harga densitas bumi, konstanta dan percepatan gravitasi  *Widiyantoro (Bab* *2-4)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Menjelaskan cara penentuan parameter fisik bumi. | 10% |
| 5 | GEMPA BUMI (1) | 1. Mekanisme, sumber, lokasi, parameter gempabumi, dan instrumentasi Menjelaskan gempabumi beserta hal-hal yang terkait didalamnya. *Fowler (Chapter 2-* *4)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Menjelaskan gempabumi beserta hal-hal yang terkait didalamnya. | 5% |
| 6 | GEMPA BUMI (2) | 1. Teori gelombang elastik, karakterisasi gelombang seismik, fasa seismik dan kaitannya dengan gempabumi Menjelaskan penjalaran gelombang seismik beserta kaitannya dengan gempabumi. *Fowler (Chapter 2-* *4)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan penjalaran gelombang seismik beserta kaitannya dengan gempabumi. | - |
| 7 | GEMPA BUMI (3) | 1. Implikasi seismologi dalam struktur interior bumi 2. Implikasi ilmu-ilmu kebumian lainnya dalam struktur interior bumi *Fowler (Chapter 2-* *4)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan implikasi seismologi dalam mempelajari struktur interior bumi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester | | | | | | 30% |
| 9 | GRAVITY | 1. Pendahuluan 2. Konsep dasar gravitasi 3. Potensial dan percepatan gravitasi bumi 4. Percepatan gravitasi bumi Menjelaskan konsep dasar gravitasi *Fowler Chapter (5)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan konsep dasar gravitasi | - |
| 10 | GRAVITY | 1. Pengukuran percepatan gravitasi 2. Bentuk dan gambaran bumi 3. Anomali geoid dan anomali gravitasi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Menjelaskan pengukuran gravitasi beserta peranannya dalam mengetahui bentuk dan gambaran bumi. | 5% |
| 11 | GRAVITY | 1. Konsep isostasi dan perhitungannya 2. Flexure litosfer dan viskositas mantel | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan konsep isostasi dan flexure litosfer untuk mengetahui dinamika kerak bumi. | - |
| 12 | KEMAGNETAN BUMI | 1. Ruang lingkup dan konsep dasar geomagnetik 2. Pengukuran medan magnetik, medan utama (sifat dan penyebab) dan teori dynamo Menjelaskan konsep dasar dan pengukuran medan geomagnetik. *Tachyudin (Bab IV)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Menjelaskan konsep dasar dan pengukuran medan geomagnetik. | 10% |
| 13 |  | 1. Variasi secular dan medan magnetik eksternal 2. Kemagnetan batuan | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Menjelaskan konsep dasar paleomagnetik  Menjelaskan medan magnetik eksternal beserta bagaimana kemagnetan dapat terekam dalam batuan. | 5% |
| 14 | ALIRAN PANAS DI BUMI | 1. Pendahuluan 2. Aliran panas konduktif dan perhitungan geotermal sederhana 3. Aliran panas di bumi *Tachyudin (Bab VI)* | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan mekanisme aliran panas di bagian permukaan bumi. | - |
| 15 | ALIRAN PANAS DI BUMI | 1. Proses adiabat, melting di mantel, dan konveksi pada mantel 2. Struktur termal inti dan gayagaya yang bekerja pada lempeng | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Menjelaskan mekanisme aliran panas di bagian dalam bumi. | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester | | | | | | 30% |

**PUSTAKA :**

1. [John Milsom](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22John+Milsom%22), [Asger Eriksen](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Asger+Eriksen%22), 2011, Field Geophysics - 304 pages, John Wiley & Sons - [Science](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=subject:%22Science%22&source=gbs_ge_summary_r&cad=0).
2. [William Lowrie](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22William+Lowrie%22), 2007, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press - [Science](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=subject:%22Science%22&source=gbs_ge_summary_r&cad=0).
3. [Alan E. Mussett](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Alan+E.+Mussett%22), [M. Aftab Khan](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22M.+Aftab+Khan%22), 2000, Looking into the Earth: An Introduction to Geological Geophysics, Cambridge University Press - [Science](https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=subject:%22Science%22&source=gbs_ge_summary_r&cad=0)
4. Tachyudin Taib, MI, Diktata Kuliah Geofisika Umum, 2000
5. Widiyantoro, S., Fisika dan Struktur Interior Bumi, ISBN : 978-979-1241-06-9. Penerbit: Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta, 2007.
6. Fowler, C.M.R., *The Solid Earth*. Cambridge University Press (2nd edition), 2005.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Komputasi Geofisika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184203 |
| **Semester** | II (Dua) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Pemrograman, Matematika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menerapkan dasar-dasar pemrograman, konsep dan aplikasinya dalam bidang kebumian. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar pemograman MATLAB | Pemrograman MATLAB | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 2 | Mahasiswa mampu menyelesaikan menyelesaikan sistem persamaan linier secara numerik (MATLAB) | Penyelesaian sistem persamaan linier secara numerik (MATLAB) | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 3 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik dari Invers Matrik | Komputasi numerik invers matrik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 4 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik dengan metode dekomposisi | Komputasi numerik dengan metode dekomposisi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 5 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik dengan metode iteratif | Komputasi numerik dengan metode iteratif | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 6 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik interpolasi | Komputasi numerik interpolasi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 7 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik ekstrapolasi | Komputasi numerik ekstrapolasi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester | | | | | | 25% |
| 9 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik curve fitting | Komputasi numerik curve fitting | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 10 | Mahasiswa mampu melakukan komputasi numerik persamaan nonlinear | Komputasi numerik persamaan nonlinear | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 11 | Mahasiswa mampu melaksanakan komputasi numerik diferensial | Komputasi numerik diferensial | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 12 | Mahasiswa mampu melaksanakan komputasi numerik integral | Komputasi numerik integral | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 13 | Mahasiswa mampu memahami komputasi numerik dalam bidang geofisika | Komputasi numerik dalam bidang geofisika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 14 | Mahasiswa mampu memahami komputasi numerik dalam bidang geofisika | Komputasi numerik dalam bidang geofisika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 15 | Mahasiswa mampu memahami komputasi numerik dalam bidang geofisika | Komputasi numerik dalam bidang geofisika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester | | | | | | 25% |

**PUSTAKA :**

1. Yang , W.Y., Chung, W.T., Morris, J., "Applied Numerical Methods Using MATLAB"., John Wiley & Sons,200
2. Kiusalaas, J., “Numerical Methods in Engineering with MATLAB.”, cambridge university press, 2005

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Elektronika Dasar |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184304 |
| **Semester** | 3 (T:2, R:1) SKS |
| **SKS** | III (Tiga) |
| **Nama Dosen Pengampu** | Mariyanto |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Listrik, Matematika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.2 | Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | Menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.10 | Mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A2] Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan hukum, teorema dasar elektronika, sifat dan cara kerja komponen elektronika untuk menyelesaikan persoalan rangkaian elektronika. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar rangkaian listrik | Konsep dasar, muatan, arus, tegangan | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 2 | Mahasiswa mampu menjelaskan hukum konservasi energi, daya dan elemen rangkaian | Hukum konservasi energi, daya dan elemen rangkaian | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 3 | Mahasiswa mampu menjelaskan hukum dasar elektronika dan bagian-bagian rangkaian | Hukum ohm, node, branch, loop, Hukum arus Kirchhhoff, Hukum tegangan Kirchhhoff | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 4 | Mahasiswa mampu menggunakan metode pembagi tegangan dan arus untuk menyelesaikan problem rangkaian | Resistor, rangkaian pembagi tegangan, rangkaian pembagi arus, transfformasi wye-delta | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 5 | Mahasiswa mampu menyelesaikan problem rangkaian dengan menggunakan metode analisis Node | Metode analisis node | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 6 | Mahasiswa mampu menyelesaikan problem rangkaian dengan menggunakan metode analisis Mesh | Metode analisis Mesh | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 7 | Mahasiswa mampu menerapkan metode analisis Node dan Mesh untuk kasus supernode dan supermesh | Supernode, supermesh | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 25% |
| 9 | Mahasiswa mampu menyelesaikan problem rangkaian dioda dan transistor | Dioda, transistor | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 10 | Mahasiswa mampu memahami rangkaian kapasitor dan induktor | Rangkaian kapasitor dan induktor serta nilai ekivalen susunan seri dan paralel | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 11 | Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan Rangkaian orde 1 | Rangkaian RC dan RL bebas sumber, Rangkaian RC dan RL dengan respon singkat | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 12 | Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan Rangkaian orde 2 | Rangkaian RLC bebas sumber, Rangkaian RLC dengan respon singkat | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 13 | Mahasiswa mampu memahami sinyal sinusoid dan analisis fasor | Sinyal sinusoid dan analisis fasor | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 14 | Mahasiswa mampu menerapkan analisis sinusoidal steady-state | Analisis sinusoidal steady-state, teorema superposisi, transformasi sumber | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 15 | Mahasiswa mampu menerapkan analisis daya listrik AC | Analisis daya listrik AC | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 25% |

**PUSTAKA :**

1. Alexander, CK., Sadiku, MNO., Fundamental of Electric Circuits, McGraw-Hill, New York
2. Johnson, David E, et al., Electric Circuit Analysis, Prentice-Hall Inetrnational Edition

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Fisika Batuan |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184305 |
| **Semester** | III (Tiga) |
| **SKS** | 4 (T:3,P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Anik Hilyah, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Pendahuluan: latar belakang dan pengertian dasar fisika batuan, batuan sebagai bagian dari kerak bumi dan tanah sebagai hasil pelapukan kimia-fisika dari batuan, batuan dan tanah sebagai penyusun kerak bumi.  Pengukuran dan pemodelan karakteristik fisika batuan: desain akuisisi dan pengukuran data fisika batuan pada skala laboratorium dan pengembangannya pada skala lapangan.  Variabel dan parameter karateristik batuan: materi padat (matrix), ruang pori dan kandungan fluida di dalam pori yang saling mempengaruhi.  Penerapan: relasi karakteristik batuan pada berbagai skala pengukuran fisika batuan dan aplikasinya dalam eksplorasi geofisika di lapangan. | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu merancang sistem pengukuran (alat dan metodologi) sederhana untuk ditindaklanjuti dengan melakukan pengukuran variabel fisika batuan skala laboratorium.  Mahasiswa mampu memahami konsep dan hubungan antar variabel fisis batuan untuk mengekstraksi parameter-parameter penting batuan untuk tujuan ekplorasi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mengetahui apa yang akan dipelajari pada kuliah Fisika Batuan serta menguasai klasifikasi dan karakteristik setiap batuan. | | * Pengantar fisika batuan * Klasifikasi dan karakteristik umum batuan beku, sedimen dan metamorf | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi dan tugas | Kemampuan mendeskripsikan masing-masing batuan | 1,8 % |
| 2 | Mengetahui berbagai jenis parameter fisis ruang pori batuan | | * Porositas * Specific Internal Surface * Saturasi * Permeabilitas * Wettabilitas * Tekanan Kapiler * Studi kasus sandstone | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu membaca data log sederhana yang menunjukkan parameter fisis batuan | 1,8 % |
| 3 | Memahami prinsip kerja NMR serta aplikasinya pada data log | | * Prinsip pengukuran NMR * Mekanisme relaksasi * Studi kasus | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu menjelaskan prinsip kerja NMR secara fisis dan numerik | 1,8 % |
| 4 | Memahami konsep densitas dan metode pengukuran di laboratorium | | * Definisi dan jenis densitas * Densitas berbagai batuan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu membedakan berbagai jenis densitas dan melakukan pengukuran skala laboratorium | 1,8 % |
| 5 |  |  | |  |  | Kuis 1 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) |  | 10 % |
| 6 | Memahami penerapan metode radioaktif pada evaluasi formasi | | * Konsep radioaktif * Radioaktifitas alami * Radiasi gamma * Radiasi netron * Aplikasi radioaktif pada formasi * Studi kasus sandstone | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Memahami prinsip kerja pengukuran radioaktif | 1,8 % |
| 7 | Memahami sifat elastis batuan dan penerapannya pada seismik | | * Sifat elastis batuan * Kecepatan batuan beku, sedimen dan metamorf * Anisotropi * Atenuasi * Studi kasus pada sandstone | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu membedakan kecepatan gelombang primer dan sekunder | 1,8 % |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | |  |  |  |  |  | 20 % |
| 9 | Memahami konsep geomekanik dan penerapannya pada geoteknik | | * Konsep dasar geomekanik * Proses geomekanik * Korelasi antara modulus static dan dinamik * Korelasi antara kecepatan seismic dan kekuatan batuan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mengetahui stress, strain dan aplikasinya | 1,8 % |
| 10 | Memahami sifat kelistrikan batuan dan penerapannya pada data log | | * Sifat listrik batuan * Resistivitas batuan * Clean rocks * Shaly rocks * Sifat dielektrik batuan * Studi kasus sandstone | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu membaca resistivitas pada data log | 1,8 % |
| 11 | Memahami sifat kelistrikan batuan dan penerapannya pada data log | | * Sifat listrik batuan * Resistivitas batuan * Clean rocks * Shaly rocks * Sifat dielektrik batuan * Studi kasus sandstone | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu membaca resistivitas pada data log | 1,8 % |
| 12 |  | |  |  |  | Kuis 2 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) |  | 10 % |
| 13 | Memahami konsep termal pada batuan | | * Sifat termal pada mineral dan pengisi pori * Sifat termal batuan * Model | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu memahami proses termal pada batuan | 1,8 % |
| 14 | Memahami sifat magnetik batuan | | * Konsep dasar magnetik * Sifat magnetik batuan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu membedakan berbagai jenis sifat magnetik batuan | 1,8 % |
| 15 | Korelasi antar parameter fisis | | * Interpretasi log untuk menentukan porositas dan komposisi mineral * Korelasi antara konduktivitas termal dan kecepatan gelombang elastis | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mengetahui korelasi antar sifat fisika batuan | 1,8 % |
| 16 |  | |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa |  | 20 % |

**PUSTAKA :**

1. Schoon, J.H., 1998, Physical Properties of Rocks: Fundamental and Principles Of Petrophysics, Pergamon.

2. Bowless J E, 1979, Physical and Geotechnical Properties of Soils, Mc Graw hill Co, Tokyo.

3. Mavko, Gary., et al, 2009, The Rock Physics Handbook, Cambridge University Press, UK.

4. Terzghy K, dkk, 1997, Soil Mechanics in Enginering Practise, Prantice Hall, NY.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geofisika Matematika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184306 |
| **Semester** | 4 (T:3,R:1) SKS |
| **SKS** | III (Tiga) |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr. Ayi Syaeful Bahri, S.Si., M.T. 2. Mariyanto, S.Si., M.T. 3. M. Singgih Purwanto, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Fisika, Matematika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | Mampu menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mampu menerapkan konsep dasar Matematika Geofisika dan menerapkannya dalam bidang/permasalahan Geofisika. Mampu menyelesaikan permasalahan vektor, SPL, matriks, deret, bilangan kompleks, integral, permasalahan Differensial Biasa, Persamaan Differensial Parsial, Fourier, dan fungsi-fungsi khusus lainnya. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami pentingnya matematika dalam menyelesaikan problem geofisika | Pendahuluan, konsep dasar matematika dalam geofisika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 2 | Mahasiwa mampu menyelesaikan uji konvergensi | Deret, deret konvergen, deret divergen, uji konvergensi, deret berpangkat | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 3 | Mahasiwa mampu menyelesaikan permasalahan aljabar komplek | Bilangan komplek, bidang komplek, aljabar komplek | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 4 | Mahasiwa mampu melakukan perhitungan dengan formula euler | Deret tak hingga komplek, deret berpangkat komplek, formula euler, pangkat dan akar dari bilangan komplek | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 5 | Mahasiwa mampu menyelesaikan persamaan fungsi trigonometri, eksponesial, logaritmik, hiperbolik | Fungsi trigonometri, fungsi eksponesial, fungsi logaritmik, fungsi hiperbolik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 6 | Mahasiwa mampu menyelesaikan permasalahan aljabar linier | Aljabar linier, matrik, determinan, aturan cramer, | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan dan interaksi | - |
| 7 | Mahasiwa mampu melakukan operasi matrik | Vektor, garis, bidang, operasi matrik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan dan interaksi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | Mahasiwa mampu menyelesaikan permasalahan turunan parsial | Turunan parsial, aturan rantai, turunan implisit | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 10 | Mahasiwa mampu menyelesaikan permasalahan aplikasi turunan parsial | Aplikasi turunan parsial untuk kasus maksimum minimum, pengali lagrange, aturan leibniz | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 11 | Mahasiwa mampu melakukan perhitungan integral lipat | Integral lipat, integral rangkap 2, integral rangkap 3 | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 12 | Mahasiwa mampu menyelesaikan permasalahan aplikasi integral | Jacobian, integral permukaan, aplikasi integral | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 13 | Mahasiwa mampu menyelesaikan permasalah vektor | Analisis vektor, perkalian vektor, turunan vektor, medan, gradien | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 14 | Mahasiwa mampu melakukan operasi vektor | Integral garis, teorema green, divergensi, curl, teorema stokes | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 15 | Mahasiwa mampu menyelesaikan persamaan diferensial parsial | Persamaan diferensial parsial, persamaan laplace, persamaan poisson | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Hubral, P., Mathematical Methods for Geophysics, University of Karlsruhe Press, 2001.
2. Michael S. Zhdanov, Geophysical Inverse Theory and Regularization Problems, Elsevier, 2002.
3. Boas, ML, Mathematical Method in Physical Sciences, Jhon Wiley and Sons 3rd edition, 2006.
4. Kreyzig, Erwin, advance Engineering Mathematics, Jhon Wiley and Sons 9th edition, 2006

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geologi Struktur |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184307 |
| **Semester** | III (Tiga) |
| **SKS** | 3 (T:2, P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ir. Amien Widodo, M.S. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika, Deformasi, Petrologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu mengenal unsur struktur geologi, melakukan deskripsi dan analisis serta menjelaskan proses kejadian dari suatu struktur geologi. Mampu menjelaskan hubungan antara tektonik dan proses struktur geologi. Produk hasil pergerakan lempeng. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu geologi struktur dan komponen penyusun Bumi (Earth Structure) | Pengantar Earth Structure  [K1] : Earth Structure.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman komponen penyusun Bumi dari inti sampai kerak dan hubungan dengan geologi struktur) | Ketepatan Menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Deformasi Kerak Bumi (Divergen, Konvergen dan Transform) | Pengantar Deformasi Kerak Bumi  [K2] : Deformasi Tektonik Part 1.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Macam-macam jenis perpindahan tektonik kerak bumi);  **Tugas-K2 :Resume proses divergen, konvergen, dan transform** | Mengenal Pergerakan Lempeng |  |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Menjelaskan Perbedaan Brittle dan Ductile | Pengantar Sedimen Stratigrafi lingkungan pengendapan batuan sedimen  [K3] : Brittle dan Ductile.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (lingkungan pengendapan sedimen);  **Tugas-K10 :Latihan soal memahami lingkungan pengendapan melalui komponen batuan** | Mengenal lingkungan pengendapan batuan sedimen |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membagi klasifikasi batuan sedimen melalui komponen penyusun dan lingkungan pengendapannya | Konsep sedimen stratigrafi dalam lingkungan pengendapannya[K4] : Pengantar lingkungan pengendapan batuan sedimen.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (lingkungan pengendapan batuan sedimen);  **Tugas-K4 :Membuat tabel pembangian klasifikasi batuan sedimen** | Mengenal klasifikasi batuan sedimen secara jelas |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Batuan sedimen karbonat | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K5] : Pengantar batuan sedimen karbonatan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen karbonatan);  **Quiz-K5:Sedimen Klastik dan karbonatan (komponen penyusun)** | Mengenal komponen penyusun batuan karbonat |  |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Genesa batuan karbonat (perbedaan genesa dengan batuan sedimen klastik) | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K6] : Pengantar genesa batuan sedimen karbonat.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K6 :Latihan soal genesa batuan sedimen karbonat** | Mengenal genesa batuan sedimen karbonat |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami asal mula jadi (genesa) batuan sedimen, komponen penyusun, tekstur,struktur,mineral, lalu menjelaskan lingkungan pengendapan dan klasifikasinya | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik  [K7] : Resume sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen klastik dan non-klastik);  **Tugas-K7 :Latihan soal resume perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik** | Mengenal perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik |  |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu stratigrafi dan hukum-hukum dalam stratigrafi | Pengantar sedimen stratigrafi dalam prinsip stratigrafi  [K9] : Pengantar prinsip stratigrafi.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (prinsip stratigrafi); | Mengenal hukum-hukum dalam ilmu stratigrafi |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami perbedaan beberapa bentuk ilmu stratigrafi (litostratigrafi,chronostratigrafi,biostratigrafi) | Pengantar litostratigrafi,chronostratigrafi, dn biostratigrafi  [K10] : Pengantar stratigrafi lanjutan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (pemahaman meluas stratigrafi);  **Tugas-K10 :Latihan soal litostrat, biostrat, dan kronostrat** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan | Konsep dasar korelasi batuan sedimen (memahami datum/keybed)  [K11] : korelasi batuan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan (litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi) | Pemahaman tentang perbedaan litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi  [K12] : litokorelasi, biokorelasi, kronokorelasi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :Stratigrafi dan Korelasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membaca stratigrafi regional dan manfaatnya | Konsep dasar pembacaan stratigrafi regional  [K13] : Peta Geologi Regional.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami sikuen stratigrafi | Konsep sikuen stratigrafi  [K14] : Pengantar sikuen stratigrafi.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Stratigrafi Batuan, Korelasi Batuan, Sikuen Batuan | Pemahaman sedimen stratigrafi menyeluruh  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume sedimen stratigrafi** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| * + - 1. Billings, M.P., 1982, Structural Geology, Prentice Hall, New Delhi.       2. Ragan, D. R., Structural Geology, Geometrical Technique, 1979, John Willey       3. Davis,G.H.,Reynolds,S.J.,and Kluth,C.F.,2012,Structural Geology of Rock and Regions: 3rd edition,John and Wiley and Sons,Inc.,835p.       4. Fossen,H.,2010,Structural Geology,Cambridge University Press.,463p.       5. Modul Praktikum Geologi Struktur Departemen Teknik Geofisika ITS       6. Twiss, R. J. and Moore, E. M., 1992, Structural Geology: W. H. Freeman and Company, 532 p.       7. Suppe, J., 1985, Principles of Structural Geology: Prentice-Hall, Inc., 537p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Sedimentologi dan Stratigrafi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184308 |
| **Semester** | III (Tiga) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ir. Amien Widodo, M.S. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika, Sedimen, Stratigrafi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa dapat memahami tentang genesa batuan sediment dan hubungannya dalam ruang dan waktu. Kedua pengertian tersebut akan memberikan bekal bagi mahasiswa untuk mengerti geometri lapisan batuan sediment yang kemudian dapat dipakai untuk interpretasi distribusi dan property batuan tersebut, dan pada akhirnya dapat ditafsirkan atau dihitung nilai kandungan ekonomis dalam batuan sediment tersebut. Mahasiswa dipelkenalkan untuk mengidentifikasi bebagai macam batuan sediment agar mengenali secara fisik di laboratorium. Selanjutnya hubungan batuan dalam ruang dan waktu akan diberikan latihan-latihan korelasi stratigrafi dan pembuatan peta stratigrafi. Mahasiswa memahami nila ekonomis dari batuan sediment dan mampu membaca dan menyajikan peta stratigrafi untuk keperluan explorasi dan pengembangan. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami komponen dan genesa batuan sedimen | Pengantar sedimen stratigrafi tentang mineral penyusun batuan sedimen dan genesanya  [K1] : Komponen dan Genesa Batuan Sedimen.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman Ulang tentang komponen batuan sedimen termasuk mineral penyusunnya) | Ketepatan Menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami tekstur dan struktur yang ada pada batuan sedimen | Pengantar sedimen stratigrafi tentang pengendapan meliputi tekstur dan struktur yang terbentuk secara bersamaan dengan pengendapan (syn) atau setelah pengendapan (post)  [K2] : Pengantar Tekstur dan Struktur Batuan Sedimen.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Macam-macam tekstur dan struktur batuan sedimen);  **Tugas-K2 :Resume Komponen dan Genesa Batuan Sedimen** | Mengenal Batuan Sedimen secara meluas |  |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Menjelaskan lingkungan pengendapan batuan sedimen jika ditinjau dari komponen penyusun batuan sedimen termasuk (tekstur,struktur,mineral) | Pengantar Sedimen Stratigrafi lingkungan pengendapan batuan sedimen  [K3] : Pengantar sedimen stratigrafi lingkungan pengendapan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (lingkungan pengendapan sedimen);  **Tugas-K3:Latihan soal memahami lingkungan pengendapan melalui komponen batuan** | Mengenal lingkungan pengendapan batuan sedimen |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membagi klasifikasi batuan sedimen melalui komponen penyusun dan lingkungan pengendapannya | Konsep sedimen stratigrafi dalam lingkungan pengendapannya[K4] : Pengantar lingkungan pengendapan batuan sedimen.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (lingkungan pengendapan batuan sedimen);  **Tugas-K4 :Membuat tabel pembangian klasifikasi batuan sedimen** | Mengenal klasifikasi batuan sedimen secara jelas |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Batuan sedimen karbonat | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K5] : Pengantar batuan sedimen karbonatan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen karbonatan);  **Quiz-K5:Sedimen Klastik dan karbonatan (komponen penyusun)** | Mengenal komponen penyusun batuan karbonat |  |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Genesa batuan karbonat (perbedaan genesa dengan batuan sedimen klastik) | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K6] : Pengantar genesa batuan sedimen karbonat.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K6 :Latihan soal genesa batuan sedimen karbonat** | Mengenal genesa batuan sedimen karbonat |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami asal mula jadi (genesa) batuan sedimen, komponen penyusun, tekstur,struktur,mineral, lalu menjelaskan lingkungan pengendapan dan klasifikasinya | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik  [K7] : Resume sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen klastik dan non-klastik);  **Tugas-K7 :Latihan soal resume perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik** | Mengenal perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik |  |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu stratigrafi dan hukum-hukum dalam stratigrafi | Pengantar sedimen stratigrafi dalam prinsip stratigrafi  [K9] : Pengantar prinsip stratigrafi.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (prinsip stratigrafi); | Mengenal hukum-hukum dalam ilmu stratigrafi |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami perbedaan beberapa bentuk ilmu stratigrafi (litostratigrafi,chronostratigrafi,biostratigrafi) | Pengantar litostratigrafi,chronostratigrafi, dn biostratigrafi  [K10] : Pengantar stratigrafi lanjutan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (pemahaman meluas stratigrafi);  **Tugas-K10 :Latihan soal litostrat, biostrat, dan kronostrat** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan | Konsep dasar korelasi batuan sedimen (memahami datum/keybed)  [K11] : korelasi batuan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan (litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi) | Pemahaman tentang perbedaan litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi  [K12] : litokorelasi, biokorelasi, kronokorelasi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :Stratigrafi dan Korelasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membaca stratigrafi regional dan manfaatnya | Konsep dasar pembacaan stratigrafi regional  [K13] : Peta Geologi Regional.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami sikuen stratigrafi | Konsep sikuen stratigrafi  [K14] : Pengantar sikuen stratigrafi.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Stratigrafi Batuan, Korelasi Batuan, Sikuen Batuan | Pemahaman sedimen stratigrafi menyeluruh  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume sedimen stratigrafi** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Dunbar,C.O and Rodgers,J (157),Principal Of Stratigraphy  2. Schoch,R.M, (1989), Stratigraphy : Principal and Methods  3. Martodjojo, S dan Djuhaeni, (1996), Sandi Stratigrafi Indonesia  4. Mc Lane,M.,1995,Sedimentology,Oxford University Press Inc.,423 hal.  5. Collinson,JD.,Thompson,DB.,1982,Sedimentary Structures 2nd Ed.,London Unwin Hyman,207 hal. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Seismologi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184309 |
| **Semester** | III (Tiga) |
| **SKS** | 3 (P:2,R:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Fisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa memahami fenomena yang berkaitan dengan getaran gempa serta mampu menjelaskan konsep penjalaran gelombang gempa. Mahasiswa mampu menentukan lokasi sumber gempa, jenis jenis gempa, serta menganalisa mekanisme terjadinya gempa. Mahasiswa memahami prinsip dan aplikasi alat pemantau gempa. Mahasiswa memahami dasar dasar konsep seismologi yang digunakan dalam eksplorasi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3, P3,A3]  Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini, Memahami dasar dasar seismologi | 1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  2. Review mata kuliah gelombang | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini  Mampu menjelaskan dasar dasar seismologi | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mengerti dan memahami konsep stress dan strain yang menjadi dasar persamaan gelombang mekanik | Stress and strain, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep stress dan strain  Mampu menjelaskan jenis jenis gaya yang bekerja pada medium kontinu | "5%  Tugas" |
| 3 | [C3, P3,A3]    Memahami persamaan gelombang dan mampu melakukan penurunan rumus umum gelombang mekanik | The seismic wave equation, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan persamaan gelombang    mampu melakukan penurunan rumus umum gelombang mekanik | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep travel times yang didekati dengan prinsip sinar gelombang | Ray theory: Travel times, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mampu menjelaskan konsep travel times yang didekati dengan prinsip sinar gelombang | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan inversi data travel time dengan pendekatan sinar gelombang | Ray theory: Inversion of travel time data, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan inversi data travel time dengan pendekatan sinar gelombang | "5%  Tugas" |
| 6 | [C3, P3,A3]    Mengetahui Amplitude and phase yang didekati dengan prinsip sinar gelombang | Ray theory:Amplitude and phase, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan Amplitude and phase yang didekati dengan prinsip sinar gelombang | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep refleksi yang dimanfaatkan dalam bidang seismologi | Reflection seismology, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep refleksi yang dimanfaatkan dalam bidang seismologi | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep Surface waves and normal modes | Surface waves and normal modes, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Surface waves and normal modes | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep Earthquakes and source theory | Earthquakes and source theory | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Earthquakes and source theory | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Earthquake prediction, | Earthquake prediction, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Earthquake prediction, | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Earthquake  Instruments | Earthquake  Instruments | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-02** | Mampu menjelaskan konsep Earthquake Instruments, | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep noise, and anisotropy | noise, and anisotropy | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep noise, and anisotropy | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Volcanic Seismolog | Volcanic Seismology | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Volcanic Seismology | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan analisa data seismologi | Studi kasus    Studi literatur dari berbagai sumber | Presentasi makalah perkelompok, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa data seismologi    Mampu mempresentasikan makalah hasil studi literatur yang dibuat    Mampu melakukan diskusi keilmuan dengan mekanisme tanya jawab | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Shearer, P. M., 2009, Introduction to Seismology, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Zobin, V. M., 2012, Introduction to Volcanic Seismology, Elsevier, London, UK.
3. Jens Havskov, Gerardo Alguacil (auth.)-Instrumentation in Earthquake Seismology-Springer International Publishing (2016)
4. Barbara Romanowicz, Adam Dziewonski-Seismology and Structure of the Earth\_ Treatise on Geophysics-Elsevier (2009)
5. Agustin Udías-Principles of Seismology-Cambridge University Press (2000).
6. Thorne Lay, Terry C. Wallace-Modern Global Seismology, Vol. 58-Academic Press (1995
7. V. I. Keilis-Borok (auth.), V. I. Keilis-Borok, Edward A. Flinn (eds.)-Computational Seismology-Springer US (1995)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Analisis Data Digital |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184410 |
| **Semester** | 4 (T:3, R:1) SKS |
| **SKS** | IV (Empat) |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr. Ayi Syaeful Bahri, S.Si., M.T. 2. Mariyanto, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Matematika, Pemrograman, Transformasi domain | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.3 | Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi; |
| 2.7 | Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | Mampu menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.5 | Mampu menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.9 | Mampu menguasai prinsip-prinsip penjaminan mutu secara umum dalam pekerjaan rekayasa geofisika; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | Mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4.A3] Mahasiswa mampu menganalisis konsep dasar data sinyal digital dalam geofisika yang meliputi seluruh substansi didalamnya untuk mendukung pengolahan data serta mampu mengaplikasikan pada pengolahan data geofisika, Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar analisis sinyal | Konsep dasar analisis sinyal, sinyal dan sistem dalam geofisika, terminologi data, informasi dan analisis dalam geofisika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 2 | Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai jenis sinyal | Klasifikasi sinyal: sinyal analog, sinyal digital, sinyal fungsi ganjil, sinyal fungsi genap, sinyal kontinu, sinyal diskrit, sinyal periodik, sinyal aperiodik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 2,5% |
| 3 | Mahasiswa mampu melakukan analisis sinyal periodik dalam deret fourier | Analisis fourier sinyal periodik, deret fourier | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 4 | Mahasiswa mampu melakukan analisis sinyal aperiodik dengan integral fourier | Analisis fourier sinyal aperiodik, integral fourier | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 5% |
| 5 | Mahasiswa mampu melakukan transformasi fourier data diskrit secara manual | Transformasi fourier data diskrit | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 2,5% |
| 6 | Mahasiswa mampu melakukan transformasi fourier data dengan pemograman | Algoritma dalam transformasi fourier, Fast Fourier Transform (FFT) | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan dan interaksi | - |
| 7 | Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan transformasi fourier pada data geofisika | Aplikasi transformasi fourier dalam geofisika, jenis-jenis transformasi lainnya | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan dan interaksi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | Mahasiswa mampu mengerti hubungan antara pemilihan sampling interval dengan frequensi nyquist dan cut off | Fungsi sampling, teorema nyquist, frekuensi nyquist dan cut off, aliasing | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 10 | Mahasiswa mampu melakukan konvolusi data secara manual | Arti fisis konvolusi, integral konvolusi, konvolusi dalam domain waktu dan frekuensi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 2,5% |
| 11 | Mahasiswa mampu melakukan konvolusi data dengan pemograman | Sifat-sifat konvolusi, pemograman konvolusi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 12 | Mahasiswa mampu melakukan korelasi data secara manual | Integral korelasi, korelasi silang, autokorelasi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 5% |
| 13 | Mahasiswa mampu melakukan konvolusi data dengan pemograman | Sifat-sifat korelasi, pemograman korelasi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 2,5% |
| 14 | Mahasiswa mampu memahami tentang filter data | Klasifikasi filter, filter linier, filter nonlinier, low pass filter, band pass filter, high pass filter | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi,  demo | Hasil presentasi dan demo | 20% |
| 15 | Mahasiswa mampu melakukan filter data | Korelasi untuk menekan noise (match filter), pemograman filter data | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Clearbout, J.F.; Fundamentals of Geophysical Data Processing With Applications to Petroleum Prospecting. Mc. Graw-Hill Book Co., New York, 1976.
2. Sheriff, R.E., and Geldart, L.P.; Exploration Seismology Vol.2 : Data Processing and Interpretation. Cambridge University Press, 1983.
3. Oram Brigham B.: The Fast Fourier Transform and It’s Applications. Prentice-Hall Inc., 1988.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Gaya Berat dan Magnetik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184411 |
| **Semester** | IV (Empat) |
| **SKS** | 4 (T:3,P:1) |
| **Nama Dosen Pengampu** | Anik Hilyah,S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Teori medan potensial, densitas material bumi, medan gravitasi dan magnetik bumi, akusisi data, reduksi data, filtering anomali regional dan residual, dan interpretasi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu menerapkan konsep dan teknologi metoda gaya berat dan Magnetik dalam menggambarkan kondisi bawah permukaan. Mahasiswa mampu mendesain akusisi data ekplorasi gaya berat dan magnetik. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mengetahui apa yang akan dipelajari pada kuliah eksplorasi gayaberat dan magnetik | * Pengantar fisika batuan * Mengulas teori densitas * Menjelaskan aplikasi eksplorasi gayaberat | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi dan tugas | Memahami konsep densitas dan aplikasi eksplorasi gayaberat dan magnetik | 1,8 % |
| 2 | Memahami teori medan potensial gravitasi, macam-macam densitas dan cara pengukurannya | * Efek gravitasi pada titik massa * Efek gravitasi pada benda * Pemodelan gravitasi * Hukum Gauss * Pseudoanomali * Ambiguitas anomali gravitasi * Teorema Poisson * Jenis densitas * Densitas interior bumi * Densitas batuan * Pengukuran densitas * Range nilai densitas macam-macam batuan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu menurunkan persamaan medan potensial gravitasi | 1,8 % |
| 3 | Memahami teori akusisi dan reduksi data gayaberat | * Pengukuran gayaberat * Gravitasi absolut dan relatif * Reduksi data gayaberat | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu mendesain survei gayaberat dan menghilangkan noise pada data gayaberat | 1,8 % |
| 4 | Mampu melakukan pemrosesan data gayaberat | * Pemisahan anomali gayaberat * Anomali regional * Anomali residual * Anomali bebas udara * Anomali Bouguer | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Menguasai berbagai teknik pemisahan anomali | 1,8 % |
| 5 | Kuis 1 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | 10 % |  |  |  |  |  |
| 6 | Memahami konsep interpretasi data gayaberat | * Parameter interpretasi * Teknik interpretasi * Pemodelan anomali | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu menginterpretasikan benda anomali gayaberat | 1,8 % |
| 7 | Mampu menemukan solusi berbagai studi kasus gayaberat | * Studi kasus geoteknik * Studi kasus pertambangan * Studi kasus lingkungan * Studi kasus migas * Studi kasus geotermal | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu menguasai penerapan metode gayaberat pada berbagai studi kasus | 1,8 % |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) |  |  |  |  |  | 20 % |
| 9 | Memahami teori medan potensial magnet, medan magnet bumi dan macam-macam sifat kemagnetan bahan | * Medan magnet bumi * Momen magnet total * Kombinasi potensial gravitasi dan magnetik * Paramagnetik, diamagnetic dan feromagnetik | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu menurunkan persamaan medan potensial magnet dan hubungannya dengan potensial gravitasi | 1,8 % |
| 10 | Mampu memahami magnetisasi material bumi | * Magnetisme material bumi * Magnetisme mineral * Suseptibilitas magnetik * Magnetisasi batuan dan tanah * Pengukuran sifat magnetik | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu membedakan magnetisme tiap batuan dan cara pengukurannya | 1,8 % |
| 11 | Akusisi data magnetik | * Instrumentasi * Prosedur dan desain survei * Pengukuran magnetik | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu mendesain dan melakukan pengukuran magnetik | 1,8 % |
| 12 |  |  |  |  | Kuis 2 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan |  | 10 % |
| 13 | Memahami konsep pemrosesan data magnetik | * Variasi medan magnet * Anomali magnetik | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu melakukan pemrosesan data magnetik | 1,8 % |
| 14 | Memahami teknik interpretasi anomali magnetik | * Teknik interpretasi * Pemodelan sumber anomali | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mampu menginterpretasikan benda anomali magnetik | 1,8 % |
| 15 | Mampu menemukan solusi berbagai studi kasus gayaberat | * Studi kasus geoteknik * Studi kasus pertambangan * Studi kasus lingkungan * Studi kasus migas * Studi kasus geotermal | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mampu menguasai penerapan metode gayaberat pada berbagai studi kasus | 1,8 % |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa |  |  |  |  |  | 20 % |

**PUSTAKA :**

1. Hinze, William J., 2012, *Gravity and Magnetic Exploration*, Cambridge University Press, UK.
2. Blakely, Richard J., 1996, *Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications*, Cambridge University Press, UK.
3. Pasteka, Roman, dkk, 2017, *Understanding the Bouguer Anomaly*, Elsevier, Netherlands.
4. Roy, Kalyan Kumar, 2007, *Potential Theory in Applied Geophysics*, Springer, Berlin.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Endapan Mineral |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184412 |
| **Semester** | IV (Empat) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ir. Amien Widodo, M.S. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika, Mineral | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa dapat memahami berbagai kekayaan alam yang berhubungan dengan endapan mineral sehingga dapat dieksplorasi dan dieksploitasi untuk tujuan ekonomi. Memahami berbagai tipe endapan mineral yang bernilai ekonomis dan mengetahui letak keberadaannya yang dihubungkan dengan kondisi tektonik suatu lingkungan geologi. Mengetahui proses endapan mineral terbentuk pada zona-zona tertentu dan prediksi keberadaannya di lapangan (genesa endapan mineral). | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu geologi struktur dan komponen penyusun Bumi (Earth Structure) | Pengantar Earth Structure  [K1] : Earth Structure.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman komponen penyusun Bumi dari inti sampai kerak dan hubungan dengan geologi struktur) | Ketepatan Menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Deformasi Kerak Bumi (Divergen, Konvergen dan Transform) | Pengantar Deformasi Kerak Bumi  [K2] : Deformasi Tektonik Part 1.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Macam-macam jenis perpindahan tektonik kerak bumi);  **Tugas-K2 :Resume proses divergen, konvergen, dan transform** | Mengenal Pergerakan Lempeng |  |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Menjelaskan Perbedaan Brittle dan Ductile | Pengantar Brittle dan Ductile daalam kerak lempeng  [K3] : Brittle dan Ductile.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Brittle dan Ductile);  **Tugas-K3 :Latihan soal Brittle dan Ductile, Perbedaan Divergen Konvergen dan Transform** | Memahami perbedaan dari keduanya dan struktur yang dihasilkan dari keduanya |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa kinematika dan dinamika dalam pergerakan lempeng | Konsep kinematika dan dinamika dalam geologi struktur  [K4] : Kinematika Gaya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Dinamika lempeng tektonik);  **Tugas-K4 :Membuat Resume KInematika gerak lempeng** | Mengenal berbagai macam gerak lempeng dari dinamika gaya kinematic nya |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Batuan sedimen karbonat | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K5] : Pengantar batuan sedimen karbonatan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen karbonatan);  **Quiz-K5:Sedimen Klastik dan karbonatan (komponen penyusun)** | Mengenal komponen penyusun batuan karbonat |  |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Genesa batuan karbonat (perbedaan genesa dengan batuan sedimen klastik) | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K6] : Pengantar genesa batuan sedimen karbonat.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K6 :Latihan soal genesa batuan sedimen karbonat** | Mengenal genesa batuan sedimen karbonat |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami asal mula jadi (genesa) batuan sedimen, komponen penyusun, tekstur,struktur,mineral, lalu menjelaskan lingkungan pengendapan dan klasifikasinya | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik  [K7] : Resume sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen klastik dan non-klastik);  **Tugas-K7 :Latihan soal resume perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik** | Mengenal perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik |  |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu stratigrafi dan hukum-hukum dalam stratigrafi | Pengantar sedimen stratigrafi dalam prinsip stratigrafi  [K9] : Pengantar prinsip stratigrafi.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (prinsip stratigrafi); | Mengenal hukum-hukum dalam ilmu stratigrafi |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami perbedaan beberapa bentuk ilmu stratigrafi (litostratigrafi,chronostratigrafi,biostratigrafi) | Pengantar litostratigrafi,chronostratigrafi, dn biostratigrafi  [K10] : Pengantar stratigrafi lanjutan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (pemahaman meluas stratigrafi);  **Tugas-K10 :Latihan soal litostrat, biostrat, dan kronostrat** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan | Konsep dasar korelasi batuan sedimen (memahami datum/keybed)  [K11] : korelasi batuan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan (litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi) | Pemahaman tentang perbedaan litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi  [K12] : litokorelasi, biokorelasi, kronokorelasi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :Stratigrafi dan Korelasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membaca stratigrafi regional dan manfaatnya | Konsep dasar pembacaan stratigrafi regional  [K13] : Peta Geologi Regional.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami sikuen stratigrafi | Konsep sikuen stratigrafi  [K14] : Pengantar sikuen stratigrafi.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Stratigrafi Batuan, Korelasi Batuan, Sikuen Batuan | Pemahaman sedimen stratigrafi menyeluruh  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume sedimen stratigrafi** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| * + - 1. Pirajno, F, (1990), Hydothermal Mineral Deposits, Springer Verlag.       2. Pirajno, F, 2009. Hydrothermal Processes and Mineral Systems. Springer Verlag, 1250 p.       3. Roberts, RG & Sheahan, PA, (1988), Ore Deposit Models, Geological Association of Canada.       4. Guilbert, JM & Park, Jr. CF., (1986) The Geology of Ore Deposits, Freeman, NY. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geostatistika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184413 |
| **Semester** | IV (Empat) |
| **SKS** | 3 SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Anik Hilyah, S.Si., M.T. 2. M.Singgih Purwanto, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Dasar teori statistik, metode geostatistik konvensional dan unkonvensional, analisa dan pemodelan variogram, bentuk variogram, varians dispersi, varians estimasi, Krigging, estimasi cadangan, karakterisasi reservoir dan praktikum dengan menggunakan software geostatistik | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan matematika sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan metode aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu mengestimasi simpangan volume dan karakterisasi reservoir dengan metode geostatistik. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mengetahui aplikasi geostatistik | * Pengantar geostatistika * Aplikasi geostatistik pada pertambangan dan karakterisasi reservoir * Statistik univariat | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi | Mahasiswa mampu mengetahui aplikasi geostatistik dalam pengolahan dan interpretasi data |  |
| 2 | Mengetahui metode perhitungan cadangan konvensional | * Metode poligon * Metode titik terdekat * Metode blok | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi | Mahasiswa mampu mengaplikasikan berbagai metode perhitungan cadangan konvensional |  |
| 3 | Memahami metode perhitungan cadangan geostatistik | * Distribusi normal * Stasioneritas data | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi | Mahasiswa mampu mengaplikasikan berbagai metode perhitungan cadangan geostatistik |  |
| 4 | Kuis 1 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | | 15% |
| 5 | Memahami semivariogram | * Sill, nugget dan range * Variogram teoritis * Variogram eksperimental | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mahasiswa mampu membuat semivariogram, variogram teoritis dan eksperimental | 10% |
| 6 | Memahami model variogram | * Perilaku variogram dekat titik awal * Model variogram | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu menganalisa bentuk variogram |  |
| 7 | Memahami support geometri | * Pengaruh support geometri * Anisotropi | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan Praktikum | Mahasiswa mampu menentukan support geometri yang sesuai dengan data | 20% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | | 20% |
| 9 | Memahami varians ekstensi | * Perhitungan varians ekstensi * Aplikasi varians ekstensi | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mengaplikasikan varians ekstensi |  |
| 10 | Memahami varians estimasi | * Perhitungan varians estimasi * Aplikasi varians estimasi | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mengaplikasikan varians estimasi |  |
| 11 | Memahami varians Krigging | * Perhitungan varians Krigging * Aplikasi varians Krigging | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu menghitung varians Krigging |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Memahami estimasi cadangan | * Perhitungan estimasi cadangan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu menghitung estimasi cadangan |  |
| 13 | Kuis 2 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | 15% |  |  |  |  |  |
| 14 | Memahami studi kasus geostatistik untuk perhitungan cadangan | * Studi kasus geostatistik pada pertambangan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mahasiswa mampu menyelesaikan problem geostatistik pada pertambangan |  |
| 15 | Memahami studi kasus geostatistik untuk karakterisasi reservoar | * Studi kasus geostatistik pada reservoar | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu menyelesaikan problem geostatistik dalam karakterisasi reservoar |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa | | | | | | 20% |

**PUSTAKA :**

1. David, M., “Geostatistical Ore Reserve Estimation, Developments in Geomathematics 2”, Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, Oxford-New York, 1980 Matheron, G., “Principles of Geostatistics”, Economic Geology vol.58, 1963
2. Annels, Alwyn E., “Mineral Deposit Evaluation”, A practical approach, Chapman dan Hall, London, 1991.
3. Wellmer, Friedrich, Statistical Evaluations in Exploration for Mineral Deposits, Springer, Germany, 1998
4. Journel, A.G. dan C. Huijbregts, “Mining Geostatistics”, Academic Press, 1978
5. Rendu, J.M., “An Introduction to Geostatistical Methods of Mineral Evaluation”, Monograph of the South African Inst. Min. Metall., 1978

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geodinamika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184414 |
| **Semester** | IV (Empat) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Wien Lestari, S.T., M.T. 2. Nita Aryanti, S.T., M.Eng. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu serta mengaplikasikan hukum-hukum fisika dalam menjelaskan dinamika lempeng yang mencakup proses dan produk diantaranya gempa, longsor, pembentukan pegunungan dan perubahan garis pantai. Mahasiswa mampu memahami pemahaman dasar tentang sifat Brittle dan Ductile dari litosfer. Menjelaskan hubungan proses-proses yang terjadi dengan kenampakan yang ada di lapangan. Memahami perhitungan geofisika tentang dasar kemunculan kerak benua atau kerak samudera dan dinamika bumi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar kerak lempeng Bumi yang meiputi bagian yang keras (*brittle*) dan bagian yang lunak (*ductile*) | Pengantar geodinamika dasar-dasar kerak lempeng Bumi yang terdiri dari bagian keras dan bagian lunak serta pergerakannya.  [K1] : Pengantar geodinamika Kerak Lempeng.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman Ulang tentang dasar-dasar kerak lempeng dan pergerakannya masing-masing); | Ketepatan Menjelaskan | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran  lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Mengenal Formula umum dinamika lempeng | 10% |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar perhitungan geofisika mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading | Pengantar geodinamika untuk geofisika, tektonik lempeng, dan persamaan matematis untuk dinamika lempeng  [K9] : Pengantar geodinamika untuk geofisika.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika); | Mengenal Formula umum dinamika lempeng |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami dinamika kontinen dan deformasi antar lempeng dengan geofisika (gravity dan isostasi) | Pengantar deformasi, konsep dasar gravity dan isostasi lempeng  [K10] : Pengantar gravity dan isostasi.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa stress dan strain | Konsep dan pengukuran stress dan strain  [K11] : deformasi, stress dan strain.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami basic reologi | Konsep dasar dan perhitungan reologi  [K12] : Pengantar reologi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :stress dan strain** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami konsep pembentukan hotspot/vulkanisme dan hubungannya dengan pergerakan lempeng, Tektonik Plume, Mekanika Fluida | Konsep dasar mekanika fluida dan vulkanisme  [K13] : Pengantar mekanika fluida dan vulkanisme.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami prinsip terjadinya heat transfer/ whole mantle convection | Konsep heat transfer  [K14] : Pengantar heat transfer.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami studi kasus Geodinamika dengan Geofisika | Pemahaman studi kasus geodinamika dengan geofisika  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume studi geodinamika dalam geofisika** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Hamblin, W.K., 1982; The Earth’s Dynamic Systems; 3rd Edition. Minesotta. 2. Thomson and Turk, 2007, Physical Geology, Sounders Golden series 3. Wilson, T. et al., “Physics and Geology”, McGraw-Hill, 1975 4. Dana’s Manual of Mineralogy, John Wiley and Sons, Inc., New York 5. Turcotte, D.L. and Schubert, G., 1982, Geodynamics : Applications of Continuum physics to geological problems, John Willey & Sons. Inc 6. Blatt, H., Tracy, R.J., Owens, B.R., 2006,Petrology: Igneous, Sedimentary, and Metamorphic,3 rd |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Mekanika Batuan |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184415 |
| **Semester** | IV (Empat) |
| **SKS** | 3 (T:2,P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr.Dwa Desa Warnana, M.Si. 2. Wien Lestari, S.T., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan dasar sistem mekanika batuan secara terpadu dan komprehensif untuk aplikasi teknik. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar batuan dan mekanika batuan | Batuan dan mekanika batuan, ruang lingkup dan permasalahan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan Menjelaskan | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami analisis tegangan dna regangan | Pengantar analisis tegangan dan regangan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **:Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami analisis tegangan pada bidang, lingkaran Mohr | Analisis regangan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami analisis regangan | Pengantar analisis regangan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami sifat fisik dan mekanik batuan di laboratorium | Sifat fisik dan mekanika batuan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Penentuan sifat mekanik in situ. Perilaku Batuan; Elastik, elastoplastik, creep batuan, relaxation batuan, hubungan tegangan dan regangan untuk perilaku elastik linear dan isotrop. | Penentuan sifat mekanik in situ. Perilaku Batuan; Elastik, elastoplastik, creep batuan, relaxation batuan, hubungan tegangan dan regangan untuk perilaku elastik linear dan isotrop. | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (**Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami dasar-dasar Kriteria “Failure” batuan; Teori Mohr, Kriteria Mohr-Coulomb, Kriteria tegangan tarik maksimum, | Kriteria “Failure” batuan; Teori Mohr, Kriteria Mohr-Coulomb, Kriteria tegangan tarik maksimum, | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami kriteria tegangan geser maksimum. | kriteria tegangan geser maksimum. | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika); | Mengenal Formula umum dinamika lempeng |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami pengukuran tegangan in situ di dalam massa batuan; | Pengukuran tegangan in situ di dalam massa batuan; | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa Metoda Rosette deformasi, | Konsep dan pengukuran Metoda Rosette deformasi, [K11] : deformasi, stress dan strain.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami metoda Flat jack, metoda over coring, | Konsep dasar dan perhitungan reologi  [K12] : Pengantar reologi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :stress dan strain** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Hydraulic fracturing. | Konsep dasar mekanika fluida dan vulkanisme  [K13] : Pengantar mekanika fluida dan vulkanisme.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Klasifikasi teknis massa batuan; | Klasifikasi teknis massa batuan; | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Faktor-faktor penting dalam klasifikasi batuan, sifat massa batuan, klasisfikasi massa batuan | Pemahaman Faktor-faktor penting dalam klasifikasi batuan, sifat massa batuan, klasisfikasi massa batuan | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume studi geodinamika dalam geofisika** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1.Telford, W., Geldart, L.P., and Sheriff, R. E. (1976). Applied Geophysics.Cambridge Univ Press, Cambridge.  2. Goodman, R. E. (1980). Introduction to Rock Mechanics. J. Wiley and Sons, New York  3. Wiley, D. C. and Mah, C. W. (1980). Rock Slope Engineering  4. Derski, W., Izbicki, R., Kisiel, I., and Mroz, Z. (1989). Rock and Soil Mechanics. Elsevier  5. Jurnal Geofisika, Sedimentary, and Metamorphic,3 rd |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Geolistrik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184516 |
| **Semester** | V (Lima) |
| **SKS** | 4 (T:2,P:2) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr.Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si. 2. Wien Lestari, S.T.,M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Listrik, Fisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika; |
|  | 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
|  | 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu mengaplikasikan metoda-metoda eksplorasi geofisika, mengkombinasikan data geofisika dan geologi untuk menghasilkan interpretasi yang akurat serta mempunyai kecakapan dalam survei lapangan geologi dan geofisika. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | [C4,P4,A4] [Conceptual knowledge, Analyze] Mahasiswa mampu memahami dan manguasai metoda geolistrik dan perkembangannya | Pengantar Metoda geolistrik, perkembangan metoda geolistrik dan aplikasi umum  [K1] : Pengantar Metoda Geolistrik.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan &  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(4x50”) | Diskusi Kelas (aplikasi dan perkembangan Metoda Geolistrik); **Tugas-K1 :Resume perkembangan metoda Geolistrik** | Mengenal aplikasi geolistrik secara umum; | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis metoda-metoda geolistrik dan  hubungannya dengan persamaan  gelombang listrik yang menjalar di dalam bumi, sifat kelistrikan  material dan batuan | Konsep dan prinsip dasar Metoda Geolistrik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Metoda Geolistrik); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan prinsip konfigurasi elektroda serta proses akuisisi (pengambilan data) dalam Metoda Geolistrik | Konfigurasi elektroda dan aplikasinya | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 4 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Menguasai konsep, prinsip pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam;  pemodelan 1D dan 2D | Konsep, prinsip pemodelan 1D dan 2D | Ceramah, Diskusi; | [TM: 1x(4x50”)] | Quiz-K4:  Konsep dasar geolistrik, tahapan pengolahan data dan pemodelan secara umum | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 5 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis metoda resistivitas, menguasai teknik pengambilan data (akuisisi) | Konsep, prinsip dan akuisisi metoda resistivitas | Ceramah, diskusi;  video audio, *case study* | [TM: 1x(4x50”)] | Diskusi kelas | Memahami konsep prinsip dan akuisis data resistivitas |  |
| 6 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis data metoda resistivitas berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai dalam aktivitas pengolahan data metode resistivitas; | Akuisisi (pengambilan) data resistivitas 1D dan 2D | Ceramah, diskusi kelompok, Praktikum alat | [TM: 1x(4x50”)] | Diskusi kelas dan praktikum lapangan | Memahami cara kerja alat resistivitas |  |
| 7 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu meningkatkan kualitas atau mutu data resistivitas melalui analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; | Pengolahan data resistivitas 1D dan 2D | Ceramah, diskusi kelompok, Praktikum | [TM: 1x(4x50”)]  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi kelas  **Tugas-K7:**  **1.Memahami perangkat software pengolahan data resistivitas**  **2.Mengolah data Resistivitas 1D dan 2D** | Mengaplikasikan perangkat lunak dalam data resistivitas 1D dan 2D serta menganalisis hasil pengolahan data. | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:menguasai konsep, prinsip dan teknik pemodelan 1D dan 2D dalam metoda resistivitas | Konsep prinsip pemodelan data resistivitas 1D dan 2D | Ceramah, diskusi kelas;  praktikum | [TM: 1x(4x50”)]  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi kelas dan praktikum  **Tugas K-9;**  **Pemodelan 1D dan 2D serta interprestasi** | Mengaplikasikan pemodelan dalam data resistivitas | 20% |
| 10 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis metoda Self Potential, menguasai teknik pengambilan data (akuisisi) | Konsep prinsip metoda self potential | Ceramah, diskusi kelas | [TM: 1x(4x50”)] | Diskusi kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis data metoda Self Potential berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai dalam aktivitas pengolahan data metode Self Potential; | Pengambilan data (akuisisi) metoda self potential, pengenalan alat dan perangkat lunak | Ceramah, Diskusi kelompok;  Praktikum | [TM: 1x(4x50”)] | Diskusi kelompok, praktikum alat | Ketepatan menjelaskan fungsi alat dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengolahan data self potential |  |
| 12 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu meningkatkan kualitas atau mutu data Self Potential melalui analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; | Pengolahan dan pemodelan data Self Potential | Ceramah, diskusi kelompok;  praktikum | [TM: 1x(4x50”)]  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi kelompok; praktikum pengolahan data Self Potential | Memahami cara pengolahan data dan meningkatkan kualitas data Self Potential |  |
| 13 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis data metoda Induced Polarization berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai dalam aktivitas pengolahan data metode Induced Polarization; | Pengambilan data (akuisisi) metoda Induced Polarization, pengenalan alat dan perangkat lunak | Ceramah, Diskusi kelompok;  Praktikum | [TM: 1x(4x50”)]  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi kelompok, praktikum alat | Ketepatan menjelaskan fungsi alat dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengolahan data Induced Polarization |  |
| 14 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu meningkatkan kualitas atau mutu data Induced Polarization melalui analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; | Pengolahan dan pemodelan data Induced Polarization | Ceramah, diskusi kelompok;  praktikum | [TM: 1x(4x50”)]  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi kelompok; praktikum pengolahan data Induced Polarization | Memahami cara pengolahan data dan meningkatkan kualitas data Induced Polarization |  |
| 15 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:menguasai konsep, prinsip dan teknik pemodelan metoda Self Potential dan Induced Polarization | Konsep prinsip pemodelan data Self Potential dan Induced Polarization | Ceramah, diskusi kelas;  praktikum | [TM: 1x(4x50”)]  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi kelas dan praktikum  **Tugas K-15;**  **Pemodelan 1D dan 2D serta interprestasi** | Mengaplikasikan pemodelan dalam data Self Potential dan Induced Polarization |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Telford, WM; Geldart, L.P; Sheriff, RE, 1998, Applied Geophysics, Cambridge Univ Press, Cambridge.
2. Zhdanov, M. S., Keller, G. V., The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration, Elsevier, 1994
3. Jurnal Geofisika

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Seismik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184517 |
| **Semester** | V (Lima) |
| **SKS** | 4 (T:3, P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | .2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.9 | menguasai prinsip-prinsip penjaminan mutu secara umum dalam pekerjaan rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.11 | menguasai pengetahuan faktual prinsip dan isu terkini dalam masalah ekonomi, sosial budaya dan ekologi secara umum yang mempunyai pengaruh pada bidang rekayasa geofisika; |
| 3.14 | menguasai konsep umum, prinsip, dan teknik komunikasi efektif secara lisan dan tulisan untuk tujuan spesifik secara umum; dan |
| 3.15 | menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir dan material maju di bidang rekayasa geofisika secara mendalam. |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.3 | mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa geofisika; |
| 4.4 | mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.5 | mampu merancang sistem, proses dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa memahami tentang konsep dasar Fisika yang berkaitan penjalaran gelombang seismik, Mahasiswa harus memiliki pengetahuan tentang ”exploration seismology”, sejarah, perkembangan dan teknologi serta terminology, Mahasiswa mengenal dan memahami metoda seismik refraksi dan metoda seismik refleksi, Mahasiswa memiliki pemahaman tentang Teknik pengolahan data seismik refraksi dan refleksi 2D. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4, P3,A3] [Conceptual  knowledge, Analyze]:  Mengerti sejarah perkembangan teknologi metoda seismik dalam kegiatan eksplorasi, | "1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  Pengantar Kuliah    Sejarah eksplorasi seismik  "Pustaka Utama - bab 1 | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengerti apa yang akan dipelajari pada mata kuliah ini    Mengerti sejarah perkembangan teknologi metoda seismik dalam kegiatan eksplorasi | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep dasar mekanisme gelombang seismik dan penjalaran gelombang seismik, mampu menjelaskan persamaan gelombang. | "a) Stress and strain  b) The seismic wave equation  c) Basic wave propagation"    Pustaka pendukung 1 - bab 2 & 3  Pustaka pendukung 2 - bab 2  Modul Praktikum-01" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui konsep dasar mekanisme gelombang seismik  Mengetahui konsep dasar penjalaran gelombang seismik,    mampu menjelaskan persamaan gelombang. | "5%  Tugas" |
| 3 | [C4, P3,A3]    Memahami konsep ray theory,Mengerti konsep tentang waktu tiba penjalaran gelombang, Mampu menurunkan persamaan hukum Snell pada bidang batas, | "a) Ray theory & Travel times  b) Snell’s law & Asymptotic ray theory  c) Rays at an interface & Boundary conditions  d) Continuity of the ray equations      "Pustaka pendukung 1 - bab 4  Pustaka pendukung 2 - bab 5 & 6  Modul Praktikum-02" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami konsep ray theory,Mengerti konsep tentang waktu tiba penjalaran gelombang,  Mampu menurunkan persamaan hukum Snell pada bidang batas serta mengetahui konsep refleksi dan transmisi gelombang seismik, | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep refleksi dan transmisi gelombang seismik, Mengetahui konsep penjalaran gelombang akustik pada media Isotropis dan Anisotropis | e) Reflection/transmission coefficients & Free surface reflection coefficients  f) Fluid–solid reflection/transmission coefficients  g) Interface polarization conversions  h) Linearized coefficients & Geometrical Green dyadic with interfaces  "    "Pustaka pendukung 1 - bab 4  Pustaka pendukung 2 - bab 5 & 6  Modul Praktikum-02" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mengetahui konsep penjalaran gelombang akustik pada media Isotropis dan Anisotropis | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C4, P3,A3]    Memahami konsep geometri gelombang seismik baik refleksi maupun refraksi, Mengerti tentang fenomena velocity gradient vertical. | "• Geometri gelombang seismik  o Reflection path  o Refraction path  o Vertical velocity gradient    "Pustaka Utama - bab 4, 5 & 6  Modul Praktikum-03" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami konsep geometri gelombang seismik baik refleksi maupun refraksi, Mengerti tentang fenomena velocity gradient vertical. | "5%  Tugas" |
| 6 | [C4, P3,A3]    Memahami konsep kecepatan gelombang seismik secara teoritis dan mampu bereksperiment dengan data kecepatan gelombang seismik, Mampu mebedakan jenis-jenis even seismik dan karakteristiknya. | • Kecepatan gelombang seismik  o Model seismik batuan sediment  o Eksperiment data kecepatan  o Aplikasi konsep kecepatan  o Pengukuran kecepatan  • Karakteristik even seismik  o Refleksi  o Even selain refleksi  o Resolusi  o Atenuasi  "Pustaka Utama - bab 4, 5 & 6  Modul Praktikum-03" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami konsep kecepatan gelombang seismik secara teoritis dan mampu bereksperiment dengan data kecepatan gelombang seismik    Mampu mebedakan jenis-jenis even seismik dan karakteristiknya. | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Memahami konsep dasar metoda seismik refraksi. Mampu membuat desain survey seismik refraksi, Mampu melakukan pengolahan data seismik refraksi, mampu menginterpretasi data seismik refraksi dan membuat pemodelan bawah permukaan berdasarkan data seismik refraksi. | "o Konsep dasar metoda seismik refraksi  o Desain survey dan Pengukuran metoda seismik refraksi  o Pengolahan data seismik refraksi  o Interpretasi dan pemodelan seismik refraksi  o Interpretasi geologi data seismik refraksi  "    "Pustaka Utama - bab 11  Modul Praktikum-04" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami konsep dasar metoda seismik refraksi.  Mampu membuat desain survey seismik refraksi, Mampu melakukan pengolahan data seismik refraksi  Mampu menginterpretasi data seismik refraksi dan membuat pemodelan bawah permukaan berdasarkan data seismik refraksi | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Memahami konsep dasar metoda seismik refleksi. Mampu membuat desain survey seismik refleksi, | "o Konsep dasar metoda seismik refleksi  o Desain survey dan Pengukuran metoda seismik refleksi  "Pustaka Utama - bab 8 & 9  Pustaka pendukung 1 - bab 7  Modul Praktikum-05" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami konsep dasar metoda seismik refleksi. | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mampu melakukan pengolahan data seismik refleksi. | o Pengolahan data seismik refleksi  o Interpretasi dan pemodelan seismik refleksi  "Pustaka Utama - bab 8 & 9  Pustaka pendukung 1 - bab 7  Modul Praktikum-05" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu membuat desain survey seismik refleksi, Mampu melakukan pengolahan data seismik refleksi | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mampu menginterpretasi data seismik refleksi | "Interpretasi geologi data seismik refleksi  Dasar konsep geologi  Prosedur interpretasi  Fitur geologi dari data seismik    "Pustaka Utama - bab 10  Modul Praktikum-06" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menginterpretasi data seismik refleksi dan membuat pemodelan bawah permukaan berdasarkan data seismik refleksi | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mampu membuat pemodelan bawah permukaan berdasarkan data seismik refleksi. | Pemodelanbawah permukaan berdasarkan data seismik refleksi  "    "Pustaka Utama - bab 10  Modul Praktikum-06" | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  Quiz-02 | Mampu membuat pemodelan bawah permukaan berdasarkan data seismik refleksi | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mengetahui perkembangan metoda seismik eksplorasi terkini | "3D seismik refleksi  Pustaka Utama - bab 12, 13, 14 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui perkembangan metoda seismik eksplorasi terkini dengan teknik teknik khusus yang digunakan dalam kegiatan kesplorasi dengan menggunakan metoda seismik | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]    Mengetahui teknik teknik khusus yang digunakan dalam kegiatan kesplorasi dengan menggunakan metoda seismik | VSP survey  Borehole seismik survey"  Pustaka Utama - bab 12, 13, 14 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui perkembangan metoda seismik eksplorasi terkini dengan teknik teknik khusus yang digunakan dalam kegiatan kesplorasi dengan menggunakan metoda seismik | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa mengerti dan mampu menjelaskan konsep dasar metoda eksplorasi seismik dan menjelaskan bagaimana pemanfaatan metoda seismik, baik metoda refraksi maupun metoda refleksi pada kegiatan eksplorasi geofisika | Studi kasus  "Pemanfaatan  Metoda seismik eksplorasi"  Studi literatur dari berbagai sumber | Presentasi makalah perkelompok, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu membuat makalah singkat tentang pemanfaatan metoda seismik  Mampu mempresentasikan makalah hasil studi literatur yang dibuat    Mampu melakukan diskusi keilmuan dengan mekanisme tanya jawab | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Shearer, P. M., 2009, Introduction to Seismology, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Zobin, V. M., 2012, Introduction to Volcanic Seismology, Elsevier, London, UK.
3. Jens Havskov, Gerardo Alguacil (auth.)-Instrumentation in Earthquake Seismology-Springer International Publishing (2016)
4. Barbara Romanowicz, Adam Dziewonski-Seismology and Structure of the Earth\_ Treatise on Geophysics-Elsevier (2009)
5. Agustin Udías-Principles of Seismology-Cambridge University Press (2000).
6. Thorne Lay, Terry C. Wallace-Modern Global Seismology, Vol. 58-Academic Press (1995
7. V. I. Keilis-Borok (auth.), V. I. Keilis-Borok, Edward A. Flinn (eds.)-Computational Seismology-Springer US (1995)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Metoda Inversi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184518 |
| **Semester** | V (Lima) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Juan Pandu Gya Nur Rochman, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Matematika, Pemrograman | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar inversi (Inverse Theorem) dan parameter inversi dari data terukur untuk menyelesaikan permasalahan inversi dalam geofisika baik linier maupun non linier | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tatap Muka ke- | Sub-Capaian | Materi Pembelajaran | Metode / Strategi | Assessment | | |
| Pembelajaran MK |  | Pembelajaran |
|  |  |  | Indikator | Bentuk | Bobot |
| Metoda Inversi | | | | | | |
| 1 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Pendahuluan Data, error, konsep probabilitas dan distribusi | Kuliah  120 menit | Mampu menganalisa kualitas data dan error serta distribusi dari suatu data. Memahami konsep metoda inversi | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda inversi, data, error, probablitias dan distribusi |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 2 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Sistem Linier | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar Sistem Linier | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar sistem linier pada metoda inversi |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 3 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Vector norms, overdetermined problem | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar Vector norms dan mampu menyelesaikan kasus overdetermined problem | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar Vector norms dan mampu menyelesaikan kasus overdetermined problem |
| Diskusi 30 menit |
|
|  |
|
| 4 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Solusi simple least squares | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar Simple Least Square dan mampu menyelesaikan kasus Simple Least Square | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar Simple Least Square dan mampu menyelesaikan kasus Simple Least Square |
| Diskusi 30 menit |
|
|  | Quiz-01 | 20%  Quiz |
| 5 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Mixed problems, damped least squares dan underdetermined problems | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar Mixed problems, damped least squares dan mampu menyelesaikan kasus underdetermined problems | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar Mixed problems, damped least squares dan mampu menyelesaikan kasus underdetermined problems |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 6 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Weighted least squares | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar Weighted least squares | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda Weighted least square |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 7 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Resolusi: data dan model | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar Resolusi: | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar Resolusi: |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | 40% |
| 9 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Covariance: data dan model | Kuliah  120 menit | Mampu memahami konsep dasar covariance | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar covariance |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 10 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Masalah Nonlinear: Newton dan Gradient methods | Kuliah  120 menit | Mampu melakukan penyelesaian masalah non linier dengan metoda Newton dan Gradient methods | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda inversi non linier dengan pendekatan Newton dan Gradient methods |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 11 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Masalah Nonlinear: Grid dan Monte Carlo searches | Kuliah  120 menit | Mampu melakukan penyelesaian masalah non linier dengan metoda Grid dan Monte Carlo searches | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda inversi non linier dengan pendekatan Grid dan Monte Carlo searches |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 12 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Masalah Nonlinear: Simulated Annealing | Kuliah  120 menit | Mampu melakukan penyelesaian masalah non linier dengan metoda Simulated annealing | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda inversi non linier dengan pendekatan simulated anealing |
| Diskusi 30 menit |
|
| Quiz-02 | 20%  Quiz-02 |
|  |
| 13 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Seismic inversions: Recursive (Bandlimited) and Model Based (Blocky) | Kuliah  120 menit | Mampu melakukan inversi data seismik dengan metoda model based | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda inversi data seismik model based |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|  |
| 14 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Seismic inversion: Sparse Spike | Kuliah  120 menit | Mampu melakukan inversi data seismik dengan metoda Sparse Spike | Membuat ringkasan tertulis | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa memahami konsep dasar metoda inversi data seismik Sparse Spike |
| Diskusi 30 menit |
|
|
|
| 15 | [C4, P3,A3] [Conceptual , knowledge, Analyze]: | Studi Kasus Paper Referensi | Presentasi  150 menit | Mampu melakukan review paper | Presentasi & Review Paper | 5%  Tugas |
|
| Mahasiswa mampu menganalisa pemanfaatan metoda inversi pada aplikasi bidang geofisika |
|
|
|
|
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | |

**PUSTAKA :**

1. Menke, W., Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory, Academic Press, 1989.
2. Tarantola, A., Inverse Problem Theory: Methods for Data Fitting and Model Parameter Estimation, Elsevier, 1987.
3. Sen, M.K., Stoffa, P.L., Global Optimization Methods in Geophysical Inversion, Elsevier, 1995
4. Grandis, H., Pengantar Inversi Geofisika, HAGI, 2009.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Mitigasi Bencana Geologi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184519 |
| **Semester** | V (Lima) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ir. Amien Widodo, M.S. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Bencana Alam | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.2 | mampu menemukan sumber masalah melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memperhatikan kaidah geologi dan tujuan mitigasi; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu mengaplikasikan metoda-metoda eksplorasi geofisika, mengkombinasikan data geofisika dan geologi untuk menghasilkan interpretasi yang akurat serta mempunyai kecakapan dalam survei lapangan geologi dan geofisika. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mengerti tentang Tujuan kuliah, aturan main perkuliahan, lingkup pengajaran, Pengertian kerentanan, kerawanan dan resiko. | Tujuan kuliah, aturan permainan, lingkup pengajaran,Pengertian kerentanan, kerawanan dan resiko. | Brain storming (20 menit), kuliah pengantar (100 menit), diskusi mengenai konsep perkuliahan (30 menit) | **.** Brain storming (20 menit), kuliah pengantar (100 menit), diskusi mengenai konsep perkuliahan (30 menit) | Diskusi | Kesepakatan proses pembelajaran, Pengertian kerentanan, kerawanan dan resiko |  |
| 2 | Mahasiswa mengerti tentang Tujuan kuliah, aturan main perkuliahan, lingkup pengajaran, Pengertian kerentanan, kerawanan dan resiko. | Tujuan kuliah, aturan permainan, lingkup pengajaran,Pengertian kerentanan, kerawanan dan resiko. | Brain storming (20 menit), kuliah pengantar (100 menit), diskusi mengenai konsep perkuliahan (30 menit) | **.** Brain storming (20 menit), kuliah pengantar (100 menit), diskusi mengenai konsep perkuliahan (30 menit) | Diskusi | Kesepakatan proses pembelajaran, Pengertian kerentanan, kerawanan dan resiko |  |
| 3 | Mahasiswa memahami pengertian bencana tanah longsor, faktor pengontrol terjadinya longsor, faktor pemicu terjadinya longsor, mekanisme terjadinya longsor, metode penanganan longsor, studi kasus bencana longsor di Indonesia. | pengertian bencana longsor, faktor pengontrol terjadinya longsor, faktor pemicu terjadinya longsor, mekanisme terjadinya longsor Lee,E.M and Jones, D. K. C,2004, landslide risk assessment, Thomas Telford | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana gerakan tanah. | Ceramah(30 menit),presentasi kelompok (40 menit) Diskusi kelompok (30 menit), (Tugas-2: Problem & Solving), | Diskusi | Ketepatan dalam memahami pengertian bencana longsor, faktor pengontrol terjadinya longsor, faktor pemicu terjadinya longsor, mekanisme terjadinya longsor, dan metode penanganan longsor. |  |
| 4 | Mahasiswa memahami pengertian bencana tanah longsor, faktor pengontrol terjadinya longsor, faktor pemicu terjadinya longsor, mekanisme terjadinya longsor, metode penanganan longsor, studi kasus bencana longsor di Indonesia. | metode penanganan longsor.  Lee,E.M and Jones, D. K. C,2004, landslide risk assessment, Thomas Telford | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana gerakan tanah. | Ceramah(30 menit),presentasi kelompok (40 menit) Diskusi kelompok (30 menit), (Tugas-2: Problem & Solving), | Presentasi | Ketepatan dalam memahami pengertian bencana longsor, faktor pengontrol terjadinya longsor, faktor pemicu terjadinya longsor, mekanisme terjadinya longsor, dan metode penanganan longsor. | 10% |
| 5 | Mahasiswa memahami pengertian bencana gempa bumi, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. | pengertian bencana gempa bumi, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi, David, D.,2003,Earth quake risk reduction, John Wiley and Son | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana gerakan tanah. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Diskusi | pengertian bencana gempa bumi, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. |  |
| 6 | Mahasiswa memahami pengertian bencana gempa bumi, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. | ,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. David, D.,2003,Earth quake risk reduction, John Wiley and Son | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana gerakan tanah. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Presentasi | pengertian bencana gempa bumi, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. | 10% |
| 7 | Mahasiswa memahami pengertian bencana banjir, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. | pengertian bencana banjir, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi, | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana banjir. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Presentasi | pengertian bencana banjir,metode penanganan banjir, contoh studi kasus bencana banjir di Indonesia. |  |
| 8 | Ujian Tengah Semester | | | | | | 20% |
| 9 | Mahasiswa memahami pengertian bencana banjir, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi,metode penanganan gempa, contoh studi kasus bencana gempa bumi di Indonesia. | metode penanganan banjir, contoh studi kasus bencana banjir di Indonesia. | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana banjir. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Presentasi | pengertian bencana banjir,metode penanganan banjir, contoh studi kasus bencana banjir di Indonesia. | 10% |
| 10 | Mahasiswa memahami pengertian bencana tsunami | pengertian bencana tsunami, jenis-jenis gelombang gempa,mekanisme terjadinya gempa bumi, | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana tsunami. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Presentasi | pengertian bencana tsunami |  |
| 11 | Mahasiswa memahami pengertian bencana tsunami | metode penanganan tsunami, contoh studi kasus bencana tsunami di Indonesia. | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana banjir. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Presentasi | metode penanganan tsunami | 10% |
| 12 | Mahasiswa memahami pengertian bencana letusan gunung api | pengertian bencana letusan gunung api | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana letusan gunung api. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Diskusi | pengertian bencana letusan gunung api |  |
| 13 | Mahasiswa memahami pengertian bencana letusan gunung api | metode penanganan tsunami, contoh studi kasus bencana tsunami di Indonesia. | pembelajaran mandiri dan pembuatan makalah sederhana dan presentasi kelompok mengenai bencana banjir. | ceramah (60 menit),pengamatan batuan secara megaskopis (30 menit) Diskusi kelompok (50 menit),kuis (10 menit) | Presentasi | pengertian bencana tsunami | 10% |
| 14 | Kebijakan pemerintah | Kebijakan terkait lembaga penanggulangan bencana  Kebijakan pemerintah terkait penanggulangan dan antisipasi bencana | Pembelajaran mandiri | Ceramah (60 menit)  Diskusi (60 menit) | Diskusi | Memahami kebijakan pemerintah terkait penanganan bencana |  |
| 15 | Pendugaan tingkat kerawanan dengan sistem informasi geografis | Membuat peta kerawanan dengan studi kasus bencana di Indonesia | Pembelajaran mandiri | Ceramah (60 menit)  Diskusi (60 menit) | Presentasi dan diskusi | Memahami cara memetakan kerawanan bencana | 10% |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester | | | | | | 20% |

**PUSTAKA :**

1. Hamblin, W.K., 1982; The Earth’s Dynamic Systems; 3rd Edition. Minesotta.
2. <http://www.tulane.edu/~sanelson/Natural_Disasters/>
3. oinformatic for Disasters [://nidm.gov.in/PDF/modules/geo.pdf](http://nidm.gov.in/PDF/modules/geo.pdf)
4. <ftp://ftp.itc.nl/pub/westen/Multi_hazard_risk_course/Powerpoints/Background%20paper%20Spatial%20data%20for%20hazard%20and%20risk%20assessment.pdf>
5. <https://www.bnpb.go.id/home/get_publikasi/12/buku>
6. <https://www.bnpb.go.id/home/get_publikasi/13/jurnal>
7. <https://www.marshall.edu/cegas/geohazards/2015pdf/Session1/03_GeobruggCanopyPP.pdf>
8. <https://www.bnpb.go.id/home/aplikasi>

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Termodinamika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184520 |
| **Semester** | V (Lima) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Juan Pandu Gya Nur Rochman, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Temperatur, Dinamika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu menganalisa sistem, hukum termodinamika, hubungan empiris variabel termodinamika, teknik penggambaran komponen variabel termodinamika, dan interpretasi dalam ilmu kebumian, dan aplikasi termodinamika dalam ilmu kebumian | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tatap Muka Ke- | Sub-Capaian | | | Materi Pembelajaran | Metode / Strategi | | |  |  |  |  | Assessment | | | | | | | |
| Pembelajaran MK | | | [Pustaka] | Pembelajaran | | |  |  |  |  |
|  | | |  | [ Estimasi Waktu] | | |  |  |  |  | Indikator | | | | Bentuk | | | Bobot |
| KONSEP TERMODINAMIKA, SISTEM,SUHU,PANAS,ENERGI, DAN KERJA, HK 1&2 TERMODINAMIK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1,2) | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Konsep Termodinamika | Kuliah Pengantar &Brainstorming, Diskusi Kelompok, [TM: 2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | · Ketepatan menjelaskan konsep dasar termodimaka, dan ruang lingkup | | | | oral quiz | | | 10% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Termodinamika | | | [1]:K1\_Pengantar | (Tugas-1: Review Termodinamika dan aplikasinya 4x50”)] | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| K2\_studi kasus/penerapan |  |  |  |  |  | | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| 3 | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Sistem Termdinamika | Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 1x(4x50”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan menjelaskan sistem dalam termodinamika, | | | | oral quiz | | | 10% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan sistem termodinamika, Suhu, Energi Kerja | | | Suhu, Energi dan Kerja | (Tugas-2: Problem & Solving)[BT+BM:2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan menjelaskan Suhu, energi dan kerja | | | |  | | |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| (4,5) | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Hk Termo 1 | Kuliah,Diskusi kelompok, [TM: 1x(4x50”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan menjelaskan Hk termo 1 | | | | written Quiz-1 | | | 10% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan HK termo 1 dan aplikasi, kalor dan enthalpi | | | Kalor dan Entalpi | (Tugas-3: Menjawab soal Hk termo I[BT+BM:2x(4x60”)] | | |  |  |  |  | ketepatan dalam menerapkan hk termo 1 | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  | menyelesaikan soal hk termo 1 | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| -6 | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Konsep Hk Termo 2 | Kuliah,Diskusi kelompok [TM: 2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan menjelaskan hk termo2 dan aplikasinya | | | | written Quiz-1 | | | 10% |
| Mahasiwa mampu menjelaskan Hk Termo 2 dan aplikasinya | | | Konsep Entropi |  | | |  |  |  |  | ketepatan dalammenyelesaikan soal | | | | Presentasi Kelompok. | | |
|  | | | [Rev-irreversibler | (Tugas-4: Menjawab soal (BT+BM:2x(4x60”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan dalam mejelaskan konsep reversible dan irrevesible | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| -7 | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Persamaan Gibbs-Helmoltz | Kuliah,Diskusi kelompok [TM: 2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan dalam menjelaskan dan menyelsaikan permsalahan Gibbs-Helmoltz | | | | written Quiz-1 | | | 5% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan menyelesaikan Persamaan Gibbs-Helmoltz dan persamaan maxwel dalam termodinamik | | | Persamaan Maxwell | Tugas : Soal Soal | | |  |  |  |  | ketepatan dalam menerapkan persamaan maxwell dalam termodimaika | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| -8 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIAGRAM FASA, APLIKASI TERMODINAMIKA DALAM GEOLOGI< GEOTHERMAL, ALIRAN FLUIDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (9,10) | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Diagram Fasa | kuliah, Diskusi Kelompok, [TM: 2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | Ketepatan menjelaskan diagram fasa, dan menyelesaiakan soal | | | | written Quiz-1 | | | 10% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan claperion dan diagram fasa | | | Hubungan Claperion |  | | |  |  |  |  | Ketepatan dalam menjelaskan hubungan claperion dan menyelsaikan soal | | | |
|  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |
| (11,12) | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Termodinamika dalam mineral | Diskusi Kelompok, [TM: 2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | ketepatan dalam mejelaskan aplikasi termodinamik dalam geologi | | | | Tugas kelompok:studi kasus | | | 10% |
| mahasiswa mampu menjeleaskan Aplikasi Termodinamika dala m Geologi dan Geothermal | | | Termodinamika dala Geothermak | Tugas : Review Materi Aplikasi Geologi dan Geothermal | | |  |  |  |  | Ketepatan menjelaskan aplikais termodimaik dalam geothermal | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
|  | | | [2] : 145-197 |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| (13,14) | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | Fluida Dasar | Kuliah & Brainstorming, Diskusi kelompok [TM: 2x(4x50”)] | | |  |  |  |  | ketepatan dalam menjelaskan fluida dasar dan penyelesaian soal | | | | Tugas kelompok:studi kasus | | | 15% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan fluida dasar dan fluida dinamik | | | Fluida dinamik : Newtonian- non newtonian, Bernouli dan viskositas |  | | |  |  |  |  | ketepatan dalam menjelaskan fluida dinamik dan penyelesaian soal | | | |  | | |
|  |  |  | [2] : 145-197 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -15 | [C3,P3,A2][Conceptual knowledge,Application] : | | | viscous flow : Parameter Empirik : Reynold, Releigh, Prandtl, Peclet | Case Study & Diskusi kelompok [TM: 1x(4x50”)] | | |  |  |  |  | ketepatan menjelaskan fluida empirik dan contoh soal | | | | written Quiz-1 | | | 15% |
| Mahasiswa mampu menjelaskan fluida empirik | | |  | (Tugas-5:latihan soal [BT+BM:2x(4x60”)] | | |  |  |  |  |  | | | | Tugas kelompok:studi kasus | | |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  | | | |  | | |
| -16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**PUSTAKA :**

1. Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, Fundamentals Of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2014
2. Anderson, G.M.,Thermodynamics of Natural Systems (2nd edition),Cambridge University Press, 2009

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Kapita Selekta |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184521 |
| **Semester** | V (Lima) |
| **SKS** | 2 (T:2) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr. Ayi Syaeful Bahri, S.Si., M.T. 2. Dr. Ir. Amien Widodo, M.S. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Topik disesuaikan dengan perkembangan terkini atau/dan atas permintaan Stake Holder | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan metode aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| **CP – Mata Kuliah** | [C2,P2,A2] Mahasiswa mampu memahami perkembangan teknologi eksplorasi dalam rangka pemanfaatan SDA, Lingkungan dan Energi serta topik khusus yang relevan dengan perkembangan terkini | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] [Conceptual knowledge, Analyze] Mahasiswa mampu memahami dan manguasai kondisi terkini suatu topik terpilih | Pengantar perkembangan terkini topik terpilih | Kuliah Pengantar &  Brainstorming/Sumbang Saran  **(Tugas-K1: Membuat resume perkembangan terkini topik terpilih)** | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (aplikasi dan perkembangan Metoda Geolistrik); **Tugas-K1 : Pemahaman dasar tentang konsep dasar Topik Terpilih** | Mengenal secara umum konsep dasar teoritis perkembangan terkini topik terpilih |  |
| 2 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih  Materi-1 | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas: Studi Kasus Analisis Problem Materi Topik Terpilih** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih  Materi-2 | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih  Materi-3 | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]:  Mampu menguasai dan menganalisis Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih  Materi-4 | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 6 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih  Materi-5 | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 7 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih  Materi-6 | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 20% |
| 9 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih  Materi-7 (Studi Kasus-1) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dipresentasikan per kelompok kecil 2-3 org** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih  Materi-8 (Studi Kasus-1) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dipresentasikan per kelompok kecil 2-3 org** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih  Materi-9 (Studi Kasus-1) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dipresentasikan per kelompok kecil 2-3 org** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih  Materi-10 (Studi Kasus-1) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dipresentasikan per kelompok kecil 2-3 org** | Ketepatan menjelaskan | 20% |
| 13 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan dalam proyek/pekerjaan/penelitian Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih dalam proyek mandiri  Materi-11 (Studi Kasus-1) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dalam proyek mandiri dipresentasikan** per kelompok kecil 2-3 org | Ketepatan menjelaskan |  |
| 14 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan dalam proyek/pekerjaan/penelitian Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih dalam proyek mandiri  Materi-12(Studi Kasus-1) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dalam proyek mandiri dipresentasikan per kelompok kecil 2-3 org** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menguasai dan menganalisis dan menerapkan dalam proyek/pekerjaan/penelitian Materi Konsep Dasar Topik Terpilih | Konsep dan prinsip dasar dan penerapanTopik Terpilih dalam proyek mandiri  Materi-12(Tugas Besar) | Ceramah, Diskusi; | TM: (2x50”) | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Topik Terpilih);  **Tugas : Menalisis dan menerapkan dalam studi kasus, dalam proyek mandiri dipresentasikan per orang (Tugas Besar)** | Ketepatan menjelaskan | 20% |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 20% |

**PUSTAKA :**

1. Telford, WM; Geldart, L.P; Sheriff, RE, 1998, Applied Geophysics, Cambridge Univ Press, Cambridge.
2. Jurnal Geophysics dan jurnal Near Surface Geophysics
3. Jurnal SPE
4. Jurnal Panasbumi

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Analisis Data Well Log |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184622 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 4 SKS (T:3, P:1) |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Seismik, Logging | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.9 | menguasai prinsip-prinsip penjaminan mutu secara umum dalam pekerjaan rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.11 | menguasai pengetahuan faktual prinsip dan isu terkini dalam masalah ekonomi, sosial budaya dan ekologi secara umum yang mempunyai pengaruh pada bidang rekayasa geofisika; |
| 3.14 | menguasai konsep umum, prinsip, dan teknik komunikasi efektif secara lisan dan tulisan untuk tujuan spesifik secara umum; dan |
| 3.15 | menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir dan material maju di bidang rekayasa geofisika secara mendalam. |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.3 | mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa geofisika; |
| 4.4 | mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.5 | mampu merancang sistem, proses dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa Menguasai Konsep dasar penilaian formasi, lingkungan lubang sumur, prinsip-prinsip kerja dan pengukuran well logging, memahami teori tentang well logging termasuk melakukan interpretasi data well logging, mampu menerapkan konsep well loggin untuk evaluasi formasi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3, P3,A3]  Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini, Memahami dasar dasar parameter fisika batuan | 1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  2. Review mata kuliah fisika batuan (parameter fisik batuan)" | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini  Memahami dasar dasar parameter fisika batuan | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mengerti istilah istilah yang digunakan dalam well logging, memahami tipe tipe data well logging, memahami istilah istilah dalam borehole enviroment, mengenal peralatan pengambilan data well logging, mengetahui cara pengambilan data well logging | • Terminologi dalam well logging  • Tipe tipe data well logging  • Borehole enviroment  • perlalatan pengukuran well logging  • Pengambilan data well logging      Buku Utama1 bab-01 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan istilah istilah yang digunakan dalam well logging  Memahami tipe tipe data well logging  Memahami istilah istilah dalam borehole enviroment  Mengenal peralatan pengambilan data well logging, mengetahui cara pengambilan data well logging | "5%  Tugas" |
| 3 | [C3, P3,A3]    Memahami persamaan dasar yang digunakan dalam analisa data well logging, Mengerti jenis jenis batuan, memahami properti fisik batuan yang di analisa pada data well logging | "Persamaan dasar dalam analisa data well logging  Properti batuan dan fluida  • Klasifikasi batuan  • Porositas  • Saturasi  • Permeabilitas  • Tekanan kapiler  • Properti fluida  • Salinitas  • Termperatur formasi  "    Buku Utama2 bab-01 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami persamaan dasar yang digunakan dalam analisa data well logging  mampu menjelaskan jenis jenis batuan berdasarkan sifat properti fisik  Mengerti jenis jenis batuan, memahami properti fisik batuan yang di analisa pada data well logging | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mengetahui sifat sifat data log self potensial, gamma ray dan resistivitas, Memahami informasi yang terkandung pada masing-masing data well logging | "• Log self potential  • Log Gamma ray  • Log Resistivitas  "  Buku Utama2 bab-02,03 & 05 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mengetahui sifat sifat data log self potensial, gamma ray dan resistivitas  Memahami informasi yang terkandung pada masing-masing data well logging | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C3, P3,A3]    Mengetahui sifat sifat data log densitas, sonic, neutron dan porositas, Memahami informasi yang terkandung pada masing-masing data well logging | "• Log densitas  • Log sonic  • Log neutron  • Log Porositas  "    Buku Utama2 bab-04 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui sifat sifat data log densitas, sonic, neutron dan porositas    Memahami informasi yang terkandung pada masing-masing data well logging | "5%  Tugas" |
| 6 | [C3, P3,A3]    Mengetahui sifat sifat data log Magnetic resonance imaging (NMR) danBorehole imaging, Memahami informasi yang terkandung pada masing-masing data well logging | "• Log Magnetic resonance imaging (NMR)  • Borehole imaging  "  Buku Utama2 bab-06 & 09 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui sifat sifat data log Magnetic resonance imaging (NMR) danBorehole imaging    Memahami informasi yang terkandung pada masing-masing data well logging | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mengetahui bagaimana cara mengevaluasikualitas data, mengerti cara mendifinisikan lapisan reservoar, memahami cara perhitungan parameter reservoar | "Quicklook Log Interpretation  • Evaluasi Kualitas data well logging  • Identifikasi lapisan reservoar  • Identifikasi jenis dan batas kontak fluida  • Perhitungan porositas  • Perhitungan saturasi hidrokarbon  • Perhitungan permeabilitas  "    Buku Utama1 bab-02 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu mengevaluasikualitas data well logging    Mampu menentukan lapisan reservoar    mampu melakukan perhitungan parameter reservoar | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    **Memahami cara melakukan interpretasi data well logging dengan memanfatkan semua informasi yang ada, menentukan parameter reservoar efektif** | "Full Interpretation  • Mendefinisikan net sand  • Perhitungan porositas efektif  • Pehitungan saturasi Archie  • Perhitungan permeabilitas efektif  "  Buku Utama1 bab-03 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami cara melakukan interpretasi data well logging dengan memanfatkan semua informasi yang ada  Mampu menentukan parameter reservoar efektif | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    **Memahami beberapa teknik interpretasi lanjut data well logging** | "Advanced Log Interpretation Techniques  • Shaly sand analysis  • Carbonates  • Multi mineral analysis  • Thin bed analysis  • Borehole correction  "  Buku Utama1 bab-05 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui teknik interpretasi lanjut data well logging    Mampu melakukan interpretasi lajut data well logging | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mengetahui cara mengintegrasikan data well logging dengan data seismik, mengerti konsep rock mekanik | "Integration With Seismic  • Synthetic Seismograms  • Fluid Replacement Modeling  • Acoustic/Elastic Impedance Modeling  Rock Mechanics  "    Buku Utama1 bab-06 & 07 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan integrasi data seismik dan data well logging  mengetahui konsep rock mekanik | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mengetahu istilah istilah ekonomi dari hasil interpretasi data well logging | "Value Of Information  • Capital expenses  • Operating expenses  • Net present value  Equitydeterminations  • Gross bulk volume  • Net pore volume  • Hydrocarbon pore volume  • Barrels of oil equivalent  • Reserves.  "  Buku Utama1 bab-08 & 09 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  Quiz-02 | Mampu menjelaskan istilah istilah ekonomi dari hasil interpretasi data well logging  "mampu melakukan perhitungan  • Gross bulk volume  • Net pore volume  • Hydrocarbon pore volume  • Barrels of oil equivalent  • Reserves.  " | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mengetahui dasar-dasar konsep geologi yang digunakan dalam mengintegrasikan hasil interpretasidata well logging, Mengetahui istilah istilah reservoir engineering | "Production Geology Issues  • Understanding Geological Maps  • Basic Geological Concepts  Reservoir Engineering Issues  • Behavior Of Gases  • Behavior Of Oil/Wet Gas Reservoirs  • Material Balance  • Darcy’s Law  • Well Testing  "    Buku Utama1 bab-10 & 11 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui dasar-dasar konsep geologi yang digunakan dalam mengintegrasikan hasil interpretasidata well logging  Mampu menjelaskan istilah istilah reservoir engineering | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]    Mengetahui beberapa istilah dalam pengeboran sumur, memahami sifat sifat fisik lubang sumur | "• Well Deviation  • Surveying  • Geosteering  "  Buku Utama1 bab-13 | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan beberapa istilah dalam pengeboran sumur  Memahami sifal sifat lubang sumur | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan analisa data well logging secara terintegrasi | Studi kasus | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa data well logging secara terintegrasi | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Darling, T., “Well Logging and Formation Evaluation”, Elsevier Inc., 2005.Zobin, V. M., 2012, Introduction to Volcanic Seismology, Elsevier, London, UK.
2. Tiab, D. and Donaldson, E.C., “Petrophysics 2nd.”, Elsevier, 2004.
3. Asquith, G. B. And Krygowski, D., “Basic Well Log Analysis, 2nd”, American Association of Petroleoum Geologist, 2004.
4. Rider, M., “The Geological Interpretation of Well Logs, 2nd”, Rider-French Consulting Ltd., 2002.
5. Asquith, G.B. And Gibson, C.R., “Basic Well Log Analysis for Geologist”, American Association of Petroleoum Geologist, 1982.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Elektromagnetik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184623 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 4 (T:2,P:2) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Wien Lestari, S.T., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Matematika, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi Metoda Elektromagnetik (GPR, VLF, dan MT) dan melaksanakannya secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan,melakukan analisa terhadap hasil interprestasi dengan kondisi geologi bawah permukaan dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika dekat permukaan secara mendalam dalam eksplorasi tambang, hidrogeologi, geoteknik dan lingkungan serta bertanggungjawab terhadap hasil pekerjaan sendiri dan kelompok melalui laporan dan presentasi ilmiah. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami metoda elektromagnetik (EM) dan perkembangannya | Pengantar Metoda EM, perkembangan metoda EM dan aplikasi umum  K1:pengantar metoda EM dan perkembangannya.ppt | Kuliah Pengantar, Brainstorming, Diskusi Kelompok, | TM: 2x(4x50”) | Diskusi | Mengenal aplikasi EM secara umum |  |
| 2 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep metoda EM | prinsip dasar  metoda-metoda EM, Persamaan Maxwell  K2:Persamaan Medan listrik, Medan Magnet dan Persamaan Maxwell | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep metoda EM-Magnetotelurik | K3 : Pengantar metoda magnetotelurik, skin depth | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan pengolahan metode Magnetotelurik | K4: pengenalan tahapan pengolahan data metode MT | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengolahan metode Magnetotelurik | K5: Case study, pengolahan data | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep CSAMT-AMT dan mengaplikasikan pengolahan metode Magnetotelurik | K6: Case study, pengolahan data | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”) | Diskusi kelas | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep CSAMT-AMT dan mengaplikasikan pengolahan metode Magnetotelurik | K7 : Pengolahan data CSAMT dan AMT | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Tugas 6 : membuat resume paper dengan metode CSAMT dan AMT -Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Very Low Frequency | K9 : Pengantar metoda VLF | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan tahap pengolahan Very Low Frequency | K10 : Pengantar tahapan processing | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan tahap pengolahan Very Low Frequency | K11 : Pengantar tahapan pemodelan da perkembangan metoda VLF | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  Resume jurnal | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 12 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Ground Penetrating Radar | K12 : Pengantar metoda GPR | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 13 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan tahap pengolahan GPR | K13 : Pengantar tahapan processing | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 14 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menerapkan metode EM VLF dan GPR | K14 : Pengantar tahapan processing | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menerapkan metode EM VLF dan GPR | K14 : Pengantar tahapan processing | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir semester |  |  |  | Presentasi laporan |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1.Telford, W., Geldart, L.P., Sheriff, R. E. (1976). Applied Geophysics.Cambridge Univ Press, Cambridge.

2. Griffiths, D. J. (1999). Introduction to Electrodynamics, 3rd ed., Prentice Hall.

3. Zhdanov, M. S. (2009). Geophysical Electromagnetic Theory and Methods. Elsevier.

4. Simpson, F. and Bahr, K. (2005). Practical Magnetotelluric. Cambridge.

5. Jurnal Geofisika

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geoteknik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184624 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr.Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi metoda geofisika untuk masalah lingkungan dan melaksanakannya secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan,melakukan analisa terhadap hasil interprestasi dengan kondisi geologi bawah permukaan dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah lingkungan fisik serta mitigasinya secara mendalam serta bertanggungjawab terhadap hasil pekerjaan sendiri dan kelompok melalui laporan dan presentasi ilmiah. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami konsep geoteknik | Pendahuluan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan Menjelaskan | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami arti dan peran metode geofisika untuk memecahkan masalah-masalah keteknikan, contoh kasus aplikasi geofisika teknik; parameter fisik dan keteknikan | metode geofisika untuk memecahkan masalah-masalah keteknikan, contoh kasus aplikasi geofisika teknik; parameter fisik dan keteknikan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **:Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami metodologi, analisa dan interpretasi geofisika teknik; | metodologi, analisa dan interpretasi geofisika teknik; | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami metodologi, analisa dan interpretasi geofisika teknik; | metodologi, analisa dan interpretasi geofisika teknik; | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Penerapan metode geofisika untuk permasalahan geologi teknik | Penerapan metode geofisika untuk permasalahan geologi teknik | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Penerapan metode geofisika untuk permasalahan geologi teknik | Penerapan metode geofisika untuk permasalahan geologi teknik | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (**Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4] studi kasus. | Studi Kasus | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu penerapan metode geofisika untuk permasalahan geoteknik (penentuan parameter geoteknik dari pengukuran geofisika, | metode geofisika untuk permasalahan geoteknik | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika); | Mengenal Formula umum dinamika lempeng |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu penerapan metode geofisika untuk permasalahan geoteknik (penentuan parameter geoteknik dari pengukuran geofisika, | metode geofisika untuk permasalahan geoteknik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa evaluasi geoteknik terhadap kondisi tanah: korosi tanah, | evaluasi geoteknik terhadap kondisi tanah: korosi tanah, | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa evaluasi geoteknik terhadap kondisi tanah: korosi tanah, | evaluasi geoteknik terhadap kondisi tanah: korosi tanah, | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :stress dan strain** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami kekuatan tanah, potensi liquefaksi dll, | Mahasiswa mampu memahami pencemaran di lingkungan laut | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] material kontruksi, struktur pondasi, bendungan, dll); | Studi kasus | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Studi kasus | Studi kasus | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume studi geodinamika dalam geofisika** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Telford, W.M; Geldart, L.P; Sheriff, R.E., 1998. Applied Geophysics. Cambridge Univ Press, Cambridge. 2. Zhdanov, M. S. and Keller, G. V., 1994. The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration. Elsevier 3. Ward, S. H. (ed.), 1990. Geotechnical & Environmental Geophysics, Soc. Expl. Geophys., 1032 pp, 4. McDowell P Wet *al, 2002.* ***Geophysics in engineering investigations, ciria*** 5. Jurnal Geofisika |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Akuisisi dan Pengolahan Data Seismik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184625 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:2, P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Komputasi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.9 | menguasai prinsip-prinsip penjaminan mutu secara umum dalam pekerjaan rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.11 | menguasai pengetahuan faktual prinsip dan isu terkini dalam masalah ekonomi, sosial budaya dan ekologi secara umum yang mempunyai pengaruh pada bidang rekayasa geofisika; |
| 3.14 | menguasai konsep umum, prinsip, dan teknik komunikasi efektif secara lisan dan tulisan untuk tujuan spesifik secara umum; dan |
| 3.15 | menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir dan material maju di bidang rekayasa geofisika secara mendalam. |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.3 | mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa geofisika; |
| 4.4 | mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.5 | mampu merancang sistem, proses dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membuat desain akuisisi seismik 2 dimensi dan 3 dimensi, Mampu malakukan pengolahan data seismik (basic seismic processing) | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa Mahasiswa memahami konsep seismik eksplorasi | "1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  Metoda seismik Eksplorasi | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menerapkan pemahaman tentang seismik eksplorasi | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep desain seismik refraksi dan refleksi 2 dimensi serta mampu pembuatan desain akuisisi seismik refraksi dan refleksi 2 dimensi | Disain akuisisi seismik refraksi dan refleksi 2 dimensi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu membuat desain akuisisi seismik refleksi dan refraksi 2 dimensi | "5%  Tugas" |
| 3 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep desain seismik refleksi 3 dimensi serta mampu pembuatan desain akuisisi seismik refleksi 3 dimensi | Disain akuisisi seismik 3 dimensi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu membuat desain akuisisi seismik refleksi 3 dimensi | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mahasiswa memahami konsep akuisisi seismik darat dan seismik laut | Akuisisi seismik darat dan laut | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mampu menerapkan pemahaman tentang seismik eksplorasi baik lingkungan darat maupun laut | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep operasional akuisisi seismik darat dan seismik laut | Operasional seismik data akusisi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu membuat perencanaan operasi akuisisi data seismik | "5%  Tugas" |
| 6 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep analisa sinyal data seismik dan mampu melakukan pengolahan sinyal data seismik | Analisa sinyal data seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa sinyal data seismik | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep pengolahan data seismik serta mampu malakukannya | Pengolahan data seismik refleksi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melaukan pengolahan data seismik refleksi 2 dimensi | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Mahasiswa memahami konsep Pre-prosessing data seismik dan mampu melakukan analisa | Pre-processing data seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menganalisa kualitas data, melakukan koreksi geometri dan melakukan pengkondisian data seismik sebelum dilakukan proses lebih lanjut | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mahasiswa memahami konsep filtering data seismik dan mampu melakukan pemfilteran | Filtering | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan pemfilteran data seismik | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep analisa kecepatan data seismik dan mampu melakukan analisa kecepatan serta melakuka koreksi Normal Move Out | Analisa kecepatan | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa kecepatan gelombang seismik serta koreksi Normal Move Out | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami konsep migrasi data seismik dan mampu melakukan pengolahan migrasi data seismik | Migrasi data seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  Quiz-02 | Mampu melakukan migrasi data seismik | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami perkembangan teknologi pengolahan data seismik terkini | Teknologi akuisisi dan pengolahan data terkini | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Memahami perkembangan teknologi pengolahan data seismik terkini | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami perkembangan teknologi pengolahan data seismik terkini | Studi Kasus Paper Referensi  Studi literatur dari berbagai sumber | Presentasi makalah perkelompok, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mahasiswa mampu melakukan review paper dan memahami isinya serta mampu mempresentasikan isi paper yang ada | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami perkembangan teknologi pengolahan data seismik terkini | Studi Kasus Paper Referensi  Studi literatur dari berbagai sumber | Presentasi makalah perkelompok, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mahasiswa mampu melakukan review paper dan memahami isinya serta mampu mempresentasikan isi paper yang ada | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Vermeer, G.J.O., “Fundamentals of 3-D seismic survey design.”, 2001
2. Costain, J. K. and Çoruh, C.,”Basic theory of exploration seismology.”, Elsevier, 2004.
3. Chapman, C.H., “Fundamentals of seismic wave propagation.”, Cambridge University Press, 2004.
4. Shearer, P.M. ,”Introduction to Seismology.”, Cambridge University Press,2009

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Elektronika Digital |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184626 |
| **Semester** | 3 (T:2,P:1) SKS |
| **SKS** | VI (Enam) |
| **Nama Dosen Pengampu** | Mariyanto, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Listrik, Matematika, Pemrograman | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.2 | Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | Menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa menguasai teori dan penerapan elektronika digital serta dapat mendemonstrasikan penggunaannya dalam bidang geofisika | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami sistem besaran dan sistem bilangan beserta konversinya | Pengertian sistem besaran dan sistem bilangan beserta konversinya | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 2 | Mahasiswa mampu memahami sifat gerbang logika | Sifat gerbang logika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 3 | Mahasiswa mampu memahami cara kerja gerbang logika | Cara kerja gerbang logika | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 4 | Mahasiswa mampu memahami teorema aljabar boolean | Teorema aljabar boolean | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 5 | Mahasiswa mampu menerapkan metode simplifikasi dengan karnaugh map | Metode simplifikasi dengan karnaugh map | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 6 | Mahasiswa mampu menerapkan operasi aritmatika digital | Operasi aritmatika digital | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 7 | Mahasiswa mampu merancang rangkaian aritmatika digital | Rangkaian aritmatika digital | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 25% |
| 9 | Mahasiswa mampu memahami sifat flip-flop | Sifat flip-flop | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 10 | Mahasiswa mampu memahami cara kerja flip-flop | Cara kerja flip-flop | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 11 | Mahasiswa mampu merancang rangkaian counter | Rangkaian counter | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 12 | Mahasiswa mampu merancang rangkaian registrer | Rangkaian registrer | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 13 | Mahasiswa mampu merancang rangkaian decoder | Rangkaian decoder | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 14 | Mahasiswa mampu merancang rangkaian encoder | Rangkaian encoder | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 15 | Mahasiswa mampu merancang rangkaian multiplexer | Rangkaian multiplexer | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 25% |

**PUSTAKA :**

1. Ronald J. Tocci, Digital Systems Principles and Applications, Prentice-Hall int

2. M. Morris Mano, Digital Design, Prentice-Hall

3. Malvino Leach, Irwan Wijaya, Prinsip-Prinsip dan Penerapan Digital, Penerbit Erlangga

4. Roger L. Tokheim, Elektronika Digital, Penerbit Erlangga

5. Jurnal tentang elektronika digital

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Air Tanah |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184627 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:2 P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geolistrik, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu mengetahui konsep dan lingkup kerja dalam eksplorasi dan pemetaan air tanah, kondisi-kondisi geologi yang penting dalam pembentukan sistem akuifer, sifat-sifat fisik dan kimia air tanah untuk menentukan kualitasnya, dasar-dasar teknik eksplorasi air tanah, metode pemetaan dan pemodelan air tanah | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu geologi struktur dan komponen penyusun Bumi (Earth Structure) | Pengantar Earth Structure  [K1] : Earth Structure.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman komponen penyusun Bumi dari inti sampai kerak dan hubungan dengan geologi struktur) | Ketepatan Menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Deformasi Kerak Bumi (Divergen, Konvergen dan Transform) | Pengantar Deformasi Kerak Bumi  [K2] : Deformasi Tektonik Part 1.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Macam-macam jenis perpindahan tektonik kerak bumi);  **Tugas-K2 :Resume proses divergen, konvergen, dan transform** | Mengenal Pergerakan Lempeng |  |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Menjelaskan Perbedaan Brittle dan Ductile | Pengantar Brittle dan Ductile daalam kerak lempeng  [K3] : Brittle dan Ductile.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Brittle dan Ductile);  **Tugas-K3 :Latihan soal Brittle dan Ductile, Perbedaan Divergen Konvergen dan Transform** | Memahami perbedaan dari keduanya dan struktur yang dihasilkan dari keduanya |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa kinematika dan dinamika dalam pergerakan lempeng | Konsep kinematika dan dinamika dalam geologi struktur  [K4] : Kinematika Gaya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Dinamika lempeng tektonik);  **Tugas-K4 :Membuat Resume KInematika gerak lempeng** | Mengenal berbagai macam gerak lempeng dari dinamika gaya kinematic nya |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Batuan sedimen karbonat | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K5] : Pengantar batuan sedimen karbonatan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen karbonatan);  **Quiz-K5:Sedimen Klastik dan karbonatan (komponen penyusun)** | Mengenal komponen penyusun batuan karbonat |  |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Genesa batuan karbonat (perbedaan genesa dengan batuan sedimen klastik) | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K6] : Pengantar genesa batuan sedimen karbonat.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K6 :Latihan soal genesa batuan sedimen karbonat** | Mengenal genesa batuan sedimen karbonat |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami asal mula jadi (genesa) batuan sedimen, komponen penyusun, tekstur,struktur,mineral, lalu menjelaskan lingkungan pengendapan dan klasifikasinya | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik  [K7] : Resume sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen klastik dan non-klastik);  **Tugas-K7 :Latihan soal resume perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik** | Mengenal perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik |  |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu stratigrafi dan hukum-hukum dalam stratigrafi | Pengantar sedimen stratigrafi dalam prinsip stratigrafi  [K9] : Pengantar prinsip stratigrafi.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (prinsip stratigrafi); | Mengenal hukum-hukum dalam ilmu stratigrafi |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami perbedaan beberapa bentuk ilmu stratigrafi (litostratigrafi,chronostratigrafi,biostratigrafi) | Pengantar litostratigrafi,chronostratigrafi, dn biostratigrafi  [K10] : Pengantar stratigrafi lanjutan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (pemahaman meluas stratigrafi);  **Tugas-K10 :Latihan soal litostrat, biostrat, dan kronostrat** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan | Konsep dasar korelasi batuan sedimen (memahami datum/keybed)  [K11] : korelasi batuan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan (litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi) | Pemahaman tentang perbedaan litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi  [K12] : litokorelasi, biokorelasi, kronokorelasi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :Stratigrafi dan Korelasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membaca stratigrafi regional dan manfaatnya | Konsep dasar pembacaan stratigrafi regional  [K13] : Peta Geologi Regional.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami sikuen stratigrafi | Konsep sikuen stratigrafi  [K14] : Pengantar sikuen stratigrafi.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Stratigrafi Batuan, Korelasi Batuan, Sikuen Batuan | Pemahaman sedimen stratigrafi menyeluruh  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume sedimen stratigrafi** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Robert A.Bisson and Jay H.Lehr.Modern Groundwater Exploration : Discovering New Water Resources in Consolidated Rock Using Innovate Hydrogeologic Concepts,Exploration,Drilling, Aquifer Testing, and management method.libgen.2004 2. Modul matakuliah Eksplorasi Geolistrik Departemen Teknik Geofisika 3. Bell, Fred G., 2003, Engineering Geology, Elsevier |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geologi Minyak dan Gas |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184628 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ir. Amien Widodo, M.S. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika, Reservoir | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa membahas tentang pengertian mendasar keterdapatan minyak dan gas di kerak bumi serta prinsip-prinsip eksplorasi. Mahasiswa mengerti tentang konsep pembentukan minyak dan gas, akumulasi minyak daan gas, system perminyakan (petroleum systems), tahapan eksplorasi minyak dan gas, serta regulasi tentang bisnis minyak dan gas di Indonesia.. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu geologi struktur dan komponen penyusun Bumi (Earth Structure) | Pengantar Earth Structure  [K1] : Earth Structure.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman komponen penyusun Bumi dari inti sampai kerak dan hubungan dengan geologi struktur) | Ketepatan Menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Deformasi Kerak Bumi (Divergen, Konvergen dan Transform) | Pengantar Deformasi Kerak Bumi  [K2] : Deformasi Tektonik Part 1.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Macam-macam jenis perpindahan tektonik kerak bumi);  **Tugas-K2 :Resume proses divergen, konvergen, dan transform** | Mengenal Pergerakan Lempeng |  |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Menjelaskan Perbedaan Brittle dan Ductile | Pengantar Brittle dan Ductile daalam kerak lempeng  [K3] : Brittle dan Ductile.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Brittle dan Ductile);  **Tugas-K3 :Latihan soal Brittle dan Ductile, Perbedaan Divergen Konvergen dan Transform** | Memahami perbedaan dari keduanya dan struktur yang dihasilkan dari keduanya |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa kinematika dan dinamika dalam pergerakan lempeng | Konsep kinematika dan dinamika dalam geologi struktur  [K4] : Kinematika Gaya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Dinamika lempeng tektonik);  **Tugas-K4 :Membuat Resume KInematika gerak lempeng** | Mengenal berbagai macam gerak lempeng dari dinamika gaya kinematic nya |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Batuan sedimen karbonat | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K5] : Pengantar batuan sedimen karbonatan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen karbonatan);  **Quiz-K5:Sedimen Klastik dan karbonatan (komponen penyusun)** | Mengenal komponen penyusun batuan karbonat |  |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Genesa batuan karbonat (perbedaan genesa dengan batuan sedimen klastik) | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K6] : Pengantar genesa batuan sedimen karbonat.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K6 :Latihan soal genesa batuan sedimen karbonat** | Mengenal genesa batuan sedimen karbonat |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami asal mula jadi (genesa) batuan sedimen, komponen penyusun, tekstur,struktur,mineral, lalu menjelaskan lingkungan pengendapan dan klasifikasinya | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik  [K7] : Resume sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen klastik dan non-klastik);  **Tugas-K7 :Latihan soal resume perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik** | Mengenal perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik |  |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu stratigrafi dan hukum-hukum dalam stratigrafi | Pengantar sedimen stratigrafi dalam prinsip stratigrafi  [K9] : Pengantar prinsip stratigrafi.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (prinsip stratigrafi); | Mengenal hukum-hukum dalam ilmu stratigrafi |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami perbedaan beberapa bentuk ilmu stratigrafi (litostratigrafi,chronostratigrafi,biostratigrafi) | Pengantar litostratigrafi,chronostratigrafi, dn biostratigrafi  [K10] : Pengantar stratigrafi lanjutan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (pemahaman meluas stratigrafi);  **Tugas-K10 :Latihan soal litostrat, biostrat, dan kronostrat** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan | Konsep dasar korelasi batuan sedimen (memahami datum/keybed)  [K11] : korelasi batuan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan (litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi) | Pemahaman tentang perbedaan litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi  [K12] : litokorelasi, biokorelasi, kronokorelasi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :Stratigrafi dan Korelasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membaca stratigrafi regional dan manfaatnya | Konsep dasar pembacaan stratigrafi regional  [K13] : Peta Geologi Regional.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami sikuen stratigrafi | Konsep sikuen stratigrafi  [K14] : Pengantar sikuen stratigrafi.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Stratigrafi Batuan, Korelasi Batuan, Sikuen Batuan | Pemahaman sedimen stratigrafi menyeluruh  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume sedimen stratigrafi** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Norman J.Hyne., 2001.Nontechnical Guide To Petroleum Geology,Exploration.,Drilling and Production 2nd edition., Pennwell Book 2. North F.K (1985), Petroleum Geology Allen & Unwin. London.Sydney 3. Magoon B.and Dow G.AAPG memoir no 60 1994. The Petroleum Systems from Source to Trap 4. Koesoemadinata. 1980. Geologi Minyak dan Gas Bumi. ITB.Bandung |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geowisata |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184629 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:2,P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1.Dr. Ir. Amien Widodo, M.S.  2.Juan Pandu Gya Nur Rochman, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa permasalahan serta aspek potensi-potensi geologi yang dapat diterapkan untuk tujuan geowisata dan melaksanakannya untuk tujuan pribadi atau melibatkan lingkungannya termasuk untuk tujuan kewirausahaan secara komersial. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu memahami konsep geowisata dan permasalahannya | Pengantar geowisata dan perkembangannya, permasalahan dan kendala  [K1] : Pengantar Geowisata.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan &  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek geologi untuk pariwisata | Pengantar aspek-aspek geologi dan contoh yang telah berkembang  [K2] : Aspek geologi dan perkembangannya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek geologi untuk pariwisata | Bentuk, proses dan aktivitas gunung api, bentang alam gunung api dan aspek yang menarik  [K3] : Geowisata Gunung Api | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek geologi untuk pariwisata | Bentuk, proses dan aktivitas karst, bentang alam karst dan aspek yang menarik  [K4] : Geowisata Karst | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek stratigrafi dan struktur geologi untuk pariwisata | Sejarah sedimentasi, tektonik dan aspek yang menarik  [K5] : sedimentasi dan tektonik | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 6 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa sungai dan pantai untuk pariwisata | Sistem sungai, danau, pantai dan laut | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi  **Quiz-K6** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geopark dan perencanaannya | Geopark UNESCO, Geotrack, promosi dan sosialiasasi | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 8 | Ujian Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Aspek geologi Jawa Timur | Diskusi | [BT+BM:2x(3x60”)] | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Aspek geologi Jawa Timur | Diskusi | [BT+BM:2x(3x60”)] | Diskusi  **Tugas-K10 :Resume Geowisata Jawa Timur** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Penentuan aspek geologi yang langka, menarik, bersejarah dan perlu dilindungi di Jawa Timur | Diskusi | [BT+BM:2x(3x60”)] | Presentasi | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 12 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Site Visit potensi geowisata Jawa Timur  -Mud Volcano  -Situs | Diskusi Lapangan | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(3x60”)] | Diskusi  **Tugas-K12 :Resume Geowisata Jawa Timur** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Site Visit potensi geowisata Jawa Timur  -Post-Mining  -Volcano-geothermal | Diskusi Lapangan | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(3x60”)] | Diskusi  **Tugas-K13 :Resume Geowisata Jawa Timur** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 14 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Site Visit potensi geowisata Jawa Timur  -Pantai,sungai, danau  -Karst | Diskusi Lapangan | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(3x60”)] | Diskusi  **Tugas-K13 :Resume Geowisata Jawa Timur** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 15 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menganalisa aspek-aspek geowisata, melakukan simulasi dan perencanaannya | Perencanaan geowisata:  Promosi, pembuatan peta, perencanaan manajemen geowisata | Kuliah Tamu | TM: 1x(3x50”) | Diskusi | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Gray. M., 2005. Geodiversity and Geoconservation: What, Why, and How ?. Geodiversity & Geoconservation. The George Wright Forum, V. 22 No.3, 12 hal.

2. UNESCO, 2007, Guidelines and criteria for National Geoparks seeking UNESCO’s assistance to joint the GlobalGeoparks Network.

3. Brahmantyo, B., 2006. Klasifikasi Geomorfologi. Laboratorium Geomorfologi Institut Teknologi Bandung, Bandung

4. Bemmelen, R.W. van, 1949, Geology of Indonesia, Vol. IA, Martinus Nijhoff, The Hague, Netherland. Bennet, M.R. & P. Doyle, 1996. In: M.R. Bennet, P. Doyle, J.G. Larwood & C.D. Prosser (Eds.). Geology on your doorstep. Geological Society London, 3-10.

5. Jurnal dan laporan studi kasus

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Instrumentasi Geofisika |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184630 |
| **Semester** | 3 (T:2, R:1) SKS |
| **SKS** | VI (Enam) |
| **Nama Dosen Pengampu** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Listrik, Matematika, Pemrograman, Sensor, Peralatan geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.2 | Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | Menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3, P3, A3] Mahasiswa mampu menerapkan prinsip kerja instrumentasi dan penerapan instrumentasi elektronika yang berhubungan dengan metode geofisika | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami konsep dasar sistem instrumentasi | Konsep dasar sistem instrumentasi | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 2 | Mahasiswa mampu memahami konsep OP AMP (Operational Amplifier) | Op Amp (Operational Amplifier) | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 3 | Mahasiswa mampu memahami aplikasi Op-amp untuk penapisan isyarat | Op-amp untuk penapisan isyarat | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 4 | Mahasiswa mampu memahami aplikasi Op-amp untuk pengaturan tegangan dan arus | Op-amp untuk pengaturan tegangan dan arus | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 5 | Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja beberapa sensor dan tranduser | Sensor dan tranduser | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 6 | Mahasiswa mampu memahami aplikasi beberapa sensor dan tranduser | Aplikasi beberapa sensor dan tranduser | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 7 | Mahasiswa mampu memahami penerapan Op Amp dan Sensor | Penerapan Op Amp dan Sensor | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 25% |
| 9 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi geolistrik | Instrumentasi geolistrik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 10 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi seismik | Instrumentasi seismik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, tugas | Hasil tugas | 5% |
| 11 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi magnetik | Instrumentasi magnetik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 12 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi elektromagnetik | Instrumentasi elektromagnetik | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, quiz | Hasil quiz | 10% |
| 13 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi gravitymeter | Instrumentasi gravitymeter | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 14 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi peralatan laboratorium | instrumentasi peralatan laboratorium | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi, praktikum | Laporan praktikum | 5% |
| 15 | Mahasiswa mampu memahami instrumentasi peralatan laboratorium | instrumentasi peralatan laboratorium | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | 150 menit | Presentasi, diskusi | Keaktifan, interaksi | - |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 25% |

**PUSTAKA :**

1. Sedra & Smith, "Microelectronic Circuits Sixth Edition", Oxford University Press

2. Maik Schmidt, "Arduino A Quict-Start Guide", The Pragmatic Bookshelf

3. Jurnal tentang instrumentasi geofisika

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Manajemen Eksplorasi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184631 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ayi Syaeful Bahri, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Konsep dan fungsi manajemen eksplorasi geofisika: fungsi manajemen SDM, konsep dan sistem organisasi eksplorasi, menyusun dan mengelola tim work, kepemimpinan dan Sumber Daya Manusia, fungsi dan proses perencanaan; Teknik dan metoda perencanaan; Mengkaji kelayakan eksplorasi/kegiatan; Topik khusus. | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mampu mengaplikasikan dan menganalisis suatu kegiatan eksplorasi geofisika dengan tujuan keberlanjutan dan efesiensi (K3L) di kegiatan eksplorasi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] [Conceptual knowledge, Analyze] Mahasiswa mampu memahami dan manguasai Konsep Dasar Manajemen Eksplorasi | Pengantar Metoda Pengantar Manajemen Eksplorasi  [K1] : Pengantar Umum Manajemen | Kuliah Pengantar &  Brainstorming/Sumbang Saran  **(Tugas-K1: Membuat Resume dasar-dasar manajemen lapangan)** | TM: 2x(4x50”) | Diskusi Kelas (aplikasi dan perkembangan Manajemen Modern); **Tugas-K1 : Membuat Resume dasar-dasar manajemen lapangan** | Mengenal konsep dasar manajemen | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mahasiswa mampu memahami dan manguasai Konsep Dasar Manajemen Eksplorasi | Konsep dasar manajemen lapangan | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar manajemen lapangan); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan fungsi manajemen SDM | Konsep dan fungsi manajemen SDM | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (konsep dan fungsi manajemen SDM); | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 4 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan fungsi manajemen SDM | Konsep dan fungsi manajemen SDM | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (konsep dan fungsi manajemen SDM); | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 5 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis , fungsi manajemen SDM di Lapangan | Konsep dan fungsi manajemen SDM | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Presentasi Mahasiswa (studi kasus)  **K2 : Tugas membuat resume tentang fungsi manajemen SDM dan mempresentasikannya (tugas per kelompok satu studi kasus)** | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 20% |
| 6 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis , fungsi manajemen SDM di Lapangan | Konsep dan fungsi manajemen SDM | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Presentasi Mahasiswa (studi kasus) | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 7 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Menguasai konsep organisasi dan sistem manajemen eksplorasi geofisika | organisasi dan sistem manajemen eksplorasi geofisika | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas organisasi dan sistem manajemen eksplorasi geofisika | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 20% |
| 9 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:menguasai konsep, prinsip dan teknik pemodelan 1D dan 2D dalam metoda resistivitas | organisasi dan sistem manajemen eksplorasi geofisika | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas organisasi dan sistem manajemen eksplorasi geofisika | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 10 | [C4,P4,A4][Conceptual knowledge, Analyze]: menguasai dalam menyusun dan mengelola Team Work | Menyusun dan mengelola Tim Work | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas menyusun dan mengelola Tim Work | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 11 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: menguasai konsep dan penerapan kepemimpinan dan Sumber Daya Manusia | konsep dan penerapan kepemimpinan dan Sumber Daya Manusia | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas kepeminpinan dan sumber daya manusia | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 12 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: menguasai fungsi dan proses perencanaan eksplorasi geofisika | Konsep dan penerapan proses perencanaan ekspolrasi geofisika | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas penarapan proses perencanaan eksplorasi geofisika | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 13 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]:  Mampu menguasai kelayakan kegiatan eksplorasi geofisika | Konsep dan penerapan kegiatan eksplorasi geofisika | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas penarapan kegiatan eksplorasi geofisika | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 14 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menguasai kelayakan kegiatan eksplorasi geofisika | Konsep dan penerapan kegiatan eksplorasi geofisika | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas penarapan kegiatan eksplorasi geofisika  **Tugas K3 : membuat proyek eksplorasi geofisika per orang (tugas individu) dan dipresentasikan** | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 25% |
| 15 | [C4,P4,A4][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menguasai kelayakan kegiatan eksplorasi geofisika | Konsep dan penerapan kegiatan eksplorasi geofisika | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi kelas penarapan kegiatan eksplorasi geofisika  **Tugas K3 : membuat proyek eksplorasi geofisika per orang (tugas individu) dan dipresentasikan** | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Brown W, Exploration in Management, a Pelican Book Publisher

2. Soeharto, Iman., Manajemen proyek: Dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga, 1997.

3. Jurnal dan laporan studi kasus

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Sistem Informasi Geografis |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184632 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | M.Singgih Purwanto, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Pemetaan, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.8 | Menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.11 | Mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menerapkan konsep dan aplikasi SIG, mampu melakukan pembangunan SIG dan mengelola data spasial dengan memanfaatkan teknologi SIG | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mengetahui apa yang akan dipelajari pada kuliah ini,  Mampu menjelaskan ruang lingkup kajian Sistem Informasi Geografis dalam bidang Geofisika | * Pengertian SIG * Konsep SIG * Aplikasi SIG bidang Geofisika | Kuliah  Diskusi | 120 menit  30 menit | Diskusi | Keaktifan dalam diskusi |  |
| 2 - 3 | Memahami konsep Sistem Koordinat dan Transformasi Koordinat | * Sistem Koordinat 2D dan 3D * Proyeksi Peta : UTM, Mecartor | Kuliah  Presentasi | 50 menit  100 menit | Presentasi | 1. Format tampilan presentasi 2. Penguasaan materi | 5 %  10 % |
| 4 - 5 | Mampu mengetahui Struktur data Dalam GIS | * Data Spasial dan jenisnya * Data Atribut dan jenisnya | Kuliah  Tugas | 150 menit  150 menit | Tugas mendapatkan contoh data spasial dan atribut | Kesesuaian tugas dengan hasil | 5 % |
| 6 | Memahami data – data inputan dalam Sistem Informasi Geografis, data DEM , dan operasi spasial | * Data dari citra satellite * Data peta topografi | Kuliah  Diskusi | 120 menit  30 menit | Diskusi | Keaktifan dalam diskusi |  |
| 7 | Mampu menerangkan visualisasi peta yang sesuai dengan kaidah kartografi | * Skala * Legenda * Format peta | Kuliah  Tugas | 150 menit  150 menit | Membuat peta sesuai kartografi | Kesesuaian tugas dengan hasil | 5 % |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 25 % |
| 9 - 10 | Mampu menjelaskan kulitas data | * Data Vektor * Data raster | Kuliah  Diskusi | 120 menit  30 menit | Diskusi | Keaktifan dalam diskusi |  |
| 11 - 12 | Mampu melakukan anilisa sederhana di SIG | * Analisa data spasial * Analisa data visual | Kuliah  Diskusi | 120 menit  30 menit | Diskusi | Keaktifan dalam diskusi |  |
| 13 - 14 | Mampu menjelaskan konsep pemodelan sederhana dalam SIG | * Menghubungkan data spasial dengan data atribut | Kuliah  Tugas | 150 menit  150 menit | Membuat peta sesuai kartografi | Kesesuaian tugas dengan hasil | 5 % |
| 15 | Mampu membuat peta sederhana dengan GIS dalam bidang Geofisika | * Peta Manivestasi Geothermal | Presentasi | 150 menit | Membuat peta Manivestasi geothermal | 1. Format tampilan presentasi 2. Penguasaan materi 3. Kesesuaian tugas dengan hasil | 15 % |
| 16 | **Evaluasi Akhir Semester** | | | | | | 30 % |

**PUSTAKA :**

1. Puntodewo, Atie, Dkk.2003. Sitem Informasi Geografi Untuk Pengelolaan SDA. Center for International Forestry Research
2. Gorr, W. L. dan K. S. Kurland, 2008, GIS Tutorial Basic Workbook, ESRI Press.
3. Rolf, A. (editor), 2001, Principles of Geographic Information Systems, ITC Educational Textbook Series, ITC Enschede, The Netherlands.
4. Christman, N., 1997, Exploring Geographic Information Systems, John Wiley and Sons, New York.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Seismologi Terapan |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184633 |
| **Semester** | VI (Enam) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa dapat mengaplikasikan seismologi dalam bidang rekayasa, mampu membuat seismic zoning dengan berdasarkan data hasil pengukuran baik mikrotremor maupun downhole seismic sruvey dalam penentuan Vs30. Mampu mengklasifikasikan jenis-jenis tanah berdasarkan parameter geoteknik. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3, P3,A3]  Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini, Memahami dasar dasar seismologi terapan | 1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  2. Review mata kuliah seismologi | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini  Mampu menjelaskan dasar dasar seismologi terapan | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mengerti dan memahami konsep Ground Motion yang diakibatkan oleh kejadian gempa | Ground Motion | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Ground Motion yang diakibatkan oleh kejadian gempa | "5%  Tugas" |
| 3 | [C3, P3,A3]    Memahami konsep Percepatan gempa dan efek yang diakibatkan pada saat kejadian gempa | Percepatan gempa | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Percepatan gempa dan efek yang diakibatkan pada saat kejadian gempa | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep Seismic Zoning dan mikrozonasi | Seismic Zoning dan mikrozonasi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mampu menjelaskan konsep Seismic Zoning dan mikrozonasi | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Pengaruh tanah lokal terhadap daya rusak yang diakibatkan kejadian gempa | Pengaruh tanah lokal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Pengaruh tanah lokal terhadap daya rusak yang diakibatkan kejadian gempa | "5%  Tugas" |
| 6 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan pengklasifikasian jenis-jenis tanah berkaitan dengan aktivitas kegempaan | klasifikasi jenis-jenis tanah | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan pengklasifikasian jenis-jenis tanah berkaitan dengan aktivitas kegempaan | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mampu menjelaskan dampak gempa bumi | Gaya akibat gempa bumi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan dampak gempa bumi | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep dan melakukan Probabilistic Seismic Hazard Analysis | Probabilistic Seismic Hazard Analysis | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui konsep dan melakukan Probabilistic Seismic Hazard Analysis | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep dan melakukan Deterministic Seismic Hazard Analysis | Deterministic Seismic Hazard Analysis | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui konsep dan melakukan Deterministic Seismic Hazard Analysis | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep pengukuran, pengolahan dan interpretasi data Mikrotremor | Mikrotremor | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep dan mampu melakukan pengukuran, pengolahan dan interpretasi data Mikrotremor | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep pengukuran, pengolahan dan interpretasi data Downhole seismic survey | Downhole seismic survey | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-02** | Mengetahui konsep pengukuran, pengolahan dan interpretasi data Downhole seismic survey | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan  Interpretasi data Interpretasi data geoteknik | Interpretasi data geoteknik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan  Interpretasi data geoteknik | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep Seismic design bangunan tahan gempa | Seismic design | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Seismic design bangunan tahan gempa | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan analisa dan menyiapkan dokumen mitigasi bencana gempa | Mitigasi bencana gempa | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa dan menyiapkan dokumen mitigasi bencana gempa | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Maugeri, M, 2014, Earthquake Geotechnical Engineering Design, GEOTECHNICAL, GEOLOGICAL AND EARTHQUAKE ENGINEERING, Volume 28,Springer,London.
2. AKKAR, S., 2011, EARTHQUAKE DATA IN ENGINEERING SEISMOLOGY GEOTECHNICAL, GEOLOGICAL AND EARTHQUAKE ENGINEERING, Volume 14, Springer, London.
3. Yoshida, N., 2015, Seismic Ground Response Analysis, GEOTECHNICAL, GEOLOGICAL AND EARTHQUAKE ENGINEERING, Volume 36, Springer, London

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Geotermal |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184734 |
| **Semester** | VII (Tujuh) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Widya Utama. DEA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geofisika, Geokimia, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [ C3, A2, P3 ] Mahasiswa mampu mamahami bagian eksplorasi geotermal dalam konteks kerja total proyek geotermal. Mahasiswa mampu membuat analisa sederhana analisa keekonomian dan kajian hukum pengembangan potensi geotermal dalam konteks pemberdayaan energi nasional. Mahasiswa mampu melakukan urutan kerja eksplorasi dalam kajian potensi geotermal suatu daerah. Mahasiswa mampu membangun model konseptual reservoir geotermal secara sederhana dan melakukan evaluasi model reservoir serta menyajikannya dalam bentuk proposal prospek energi geotermal suatu daerah yabg bisanya dipakai untuk kelengkapan dokumen lelang (bidding) IUP pada kementerian ESDM. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami konsep geotermal | Pengantar Metoda EM, perkembangan metoda EM dan aplikasi umum  K1:pengantar metoda EM dan perkembangannya.ppt | Kuliah Pengantar, Brainstorming, Diskusi Kelompok, | TM: 2x(4x50”) | Diskusi | Mengenal aplikasi EM secara umum |  |
| 2 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan pentingnya eksplorasi geotermal dalam analisa risiko pengembangan energi geotermal pada suatu daerah.  - | prinsip dasar  metoda-metoda EM, Persamaan Maxwell  K2:Persamaan Medan listrik, Medan Magnet dan Persamaan Maxwell | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Pengolahan data eksplorasi geologi untuk kajian awal daerah potensi geotermal | Pengolahan data eksplorasi geologi untuk kajian awal daerah potensi geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Pengolahan data eksplorasi geologi untuk kajian awal daerah potensi geotermal | Pengolahan data eksplorasi geologi untuk kajian awal daerah potensi geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan Pengolahan data eksplorasi geofisika untuk deliniasi daerah prospek potensi geotermal | Pengolahan data eksplorasi geofisika untuk deliniasi daerah prospek potensi geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan Pengolahan data eksplorasi geofisika untuk deliniasi daerah prospek potensi geotermal | Pengolahan data eksplorasi geofisika untuk deliniasi daerah prospek potensi geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”) | Diskusi kelas | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Kajian data geologi | Kajian data geologi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Tugas 6 : membuat resume paper dengan metode CSAMT dan AMT -Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Kajian data geologi | Kajian data geologi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan geofisika geothermal | Mahasiswa mampu menjelaskan geofisika geothermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan geofisika geothermal | Mahasiswa mampu menjelaskan geofisika geothermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  Resume jurnal | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 12 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan geokimia daerah prospek potensi geotermal | geokimia daerah prospek potensi geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 13 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan geokimia daerah prospek potensi geotermal | geokimia daerah prospek potensi geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 14 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menerapkan Penyusunan laporan kajian integratif prospek potensi geotermal dari suatu daerah. | Penyusunan laporan kajian integratif prospek potensi geotermal dari suatu daerah. | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menerapkan Penyusunan laporan kajian integratif prospek potensi geotermal dari suatu daerah. | Penyusunan laporan kajian integratif prospek potensi geotermal dari suatu daerah. | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir semester |  |  |  | Presentasi laporan |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Handbook of Geothermal Energy,Editors: Edwards, L.M., Chilingar, G.V. et al. , Gulf Publishing Company, 1982, 613 pp.
2. Goff, F., Janik, C.J. (2000), Geothermal Systems, Editors: Haraldur Sigurdsson, Encyclopedia of Volcanoes, Academic  
   Press, pp. 817-834

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geotomografi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184735 |
| **Semester** | VII (Tujuh) |
| **SKS** | 4 (Empat) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Juan Pandu Gya Nur Rochman, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Pemrograman, Geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
|  | 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (*engineering principles*) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (*complex engineering problem*) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4, P3,A3] Mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar teknologi pencitraan tomografi seismik dan elektrik serta membuat program tomografi sederhana. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap uka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP MK** | **Keluasan (Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Assessment** | | | |
| **Indikator** | | **Bentuk** | **Bobot** |
| 1-2 | mengetahui apa yang akan dipelajari pada kuliah ini,  mampu menjelaskan ruang lingkup kajian Geotomografi | * + Konsep Geotomografi overview   + Sejarah Perkembangan   + Aplikasi nya | Kuliah  120 menit  Diskusi  30 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | | **Tugas 1:**  Membuat resume kuliah  110 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri  Responsi:  Membuat resume bab 1 dari referensi | 10% |
|  |
| **3-4** | memahami konsep dasar Metode Seismik Tomografi | * Metode Seismik Tomografi * Overview Parameterisasi Model dan Inversi | Kuliah  240 menit  Diskusi  60 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | | **Tugas 2:**  Membuat resume kuliah  220 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri |  |
| **5** | Mampu memahami konsep teori Metode Teknik Transformasi,  Teorema Fourier Projection, Back Projection dan  Metode Teknik Ekspansi Deret | * Teknik Transformasi * Teorema Fourier * Back Projection * Metode Teknik Ekspansi Deret | Kuliah  240 menit  Diskusi  60 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | | **Tugas 3:**  Membuat resume kuliah  220 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri  **Quiz 1:** |  |
| **6-7** | Mampu melakukan Forward Modeling Dalam Seismik Tomografi | * Ray Tracing * Metode Bending * Full Wave Equation (Finite different dan finite element) | Kuliah  240 menit  Diskusi  60 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | | **Tugas 4:**  Membuat resume kuliah  220 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri  Praktikum Forward Modelling |  |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | |
| **9-10** | Memahami konsep Inversi dalam Tomografi Seismik | * Inversi Seismik Tomografi * Inversi dari Metode Ekspansi Deret (Inversi matrik SVD dan Gauss Newton * Back Projection Technique (BPT) | Kuliah  240 menit  Diskusi  60 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | **Tugas 6:**  Membuat resume kuliah  220 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri | |  |
| **11-12** | Memahami Metode SIRT(Simultaneous Iterative Reconstruction Technique)dan  Algebraic Reconstruction Technique (ART) | * SIRT(Simultaneous Iterative Reconstruction Technique) * Algebraic Reconstruction Technique (ART) | Kuliah  240 menit  Diskusi  60 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | **Tugas 7:**  Membuat resume kuliah  220 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri | |  |
| **13-14** | Mampu Aplikasi Seismik Tomografi untuk skala global dan regional | * Aplikasi Seismik Tomografi untuk penggambaran zona subduksi | Kuliah  240 menit  Diskusi  60 menit | * Keaktifan dalam diskusi * Penyelesaian tugas * Kesesuaian isi tugas | **Tugas 8:**  Membuat resume kuliah  220 menit  Tugas terstruktur dan Belajar mandiri  **Quiz 2:** | |  |
| **15** | Memahami aplikasi tomografi pada Cross hole seismik, Electrical Resistance tomography (ERT), VLF (Very Low Frequnecy) | * Tomografi ERT (Electrical resistivity tomography ) * Tomografi crosshole kasus terowongan * Tomografi VLF * Tomografi Radar | Mahasiswa mempresentasikan hasil studi literatur  **300 menit** | * Penyampaian materi * Penguasaan materi * Keaktifan dalam diskusi | Presentasi | |  |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)** | | | | | | |

**PUSTAKA :**

1. Wang, Y. “Seismic Amplitude Inversion in Reflection Tomography”, Elsevier science, 2003.
2. Iyer H.M. and Hirahara, K. (Ed.), 1993. Seismic Tomography: Theory and Practice. Chapman & Hall, London.
3. Nolet, G. (Ed.), 1987. Seismic Tomography with applications in global seismology and exploration geophysics. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Kuliah Lapangan Terpadu |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184736 |
| **Semester** | VII (Tujuh) |
| **SKS** | 4 (Empat) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan metode aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.5 | Mampu merancang sistem, proses dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.7 | Mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membandinkan metoda-metoda eksplorasi dan mampu Mengintegrasikan dan Melaksanakan dalam survey lapangan geologi dan geofisika. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1- 2 | Mahasiswa mampu menjelaskan resistivity 2D | 1. Menentukan pesebaran nilai resistivitas daerah penelitian 2. Menentukan litologi daerah penelitian. | Kuliah  Praktikum | 1 x 50'  3 x 50' | Dapat menentukan pesebaran nilai resistivitas daerah penelitian dan litologi daerah penelitian. | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10 % |
| 3 - 4 | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Vertical Electrical Sounding | 1. Menentukan pesebaran nilai resistivitas daerah penelitian 2. Menentukan litologi daerah penelitian. | Kuliah Praktikum | 1 x 50'  3 x 50' | Dapat Menentukan pesebaran nilai resistivitas daerah penelitian dan litologi daerah penelitian. | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10% |
| 5- 6 | Mahasiswa mampu menjelaskan Magnetik | 1. Menentukan nilai suseptibilitas daerah penelitian 2. Mengetahui anomali magnetik mud volcano | Kuliah Praktikum | 1 x 50'  3 x 50' | Dapat menentukan nilai suseptibilitas daerah penelitian dan anomali magnetik mud volcano | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10% |
| 7 | Mahasiswa mampu menjelaskan Seismik refraksi | Mengetahui waktu tiba gelombang pada masing-masing lapisan | Kuliah Praktikum | 1 x 50'  3 x 50' | Dapat mengetahui waktu tiba gelombang pada masing-masing lapisan | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10% |
| 8 | 1. Evaluasi Tengah Semester | | | | | | 10 % |
| 9 | Mahasiswa mampu menjelaskan Seismik refleksi | Mengetahui waktu tiba gelombang pada masing-masing lapisan | Kuliah Praktikum | 1 x 50'  3 x 50' | Dapat mengetahui waktu tiba gelombang pada masing-masing lapisan | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10 % |
| 10 - 12 | Mahasiswa mampu menjelaskan VLF | 1. Mengetahui struktur batuan bawah permukaan 2. Mengetahui pengaruh konduktivitas terhadap struktur bawah permukaan. | Kuliah Praktikum | 1 x 50'   1. x 50' | Dapat mengetahui struktur batuan bawah permukaan  dan pengaruh konduktivitas terhadap struktur bawah permukaan | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10 % |
| 13 - 14 | Mahasiswa mampu menjelaskan Microtremor | Mengetahui karakteristik lapisan tanah berdasarkan  parameter periode dominannya/frekwensi natural dan faktor penguatan gelombangnya (amplifikasi) | Kuliah Praktikum | 1 x 50'  3 x 50' | Dapat mengetahui karakteristik lapisan tanah berdasarkan  parameter periode dominannya/frekwensi natural dan faktor penguatan gelombangnya (amplifikasi) | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10 % |
| 15 | Mahasiswa mampu menjelaskan Pengamatan Geologi | 1. Mengetahui struktur geologi daerah penelitian 2. Mengetahui geologi lokal dan regional daerah penelitian | Kuliah Praktikum | 1 x 50'  3 x 50'   * 1. 3 x 50'0' | Dapat mengetahui struktur geologi daerah penelitian  dan geologi lokal dan regional daerah penelitian | 1. Penguasaan materi 2. Kesesuaian tugas dengan hasil | 10 % |
| 16 | 1. Evaluasi Akhir Semester | | | | | | 10 % |

**PUSTAKA :**

1. Telford et al., Applied Geophysics, Cambridge Univ. Press, 1976
2. Reynolds, J.M., An Introduction to applied and environmental Geophysics. John Wiley and Sons, 1997.
3. Sheriff, R.E., dan L.P. Geldart, Exploration Seismology. Cambridge Univ. Press, 1995.
4. Grant & West, Interpretation Theory in Applied Geophysics, Mc. Graw-Hill Book Company, 1965.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Seminar |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184737 |
| **Semester** | VII (Tujuh) |
| **SKS** | 2 (T:2) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Widya Utama, DEA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Penulisan ilmiah, Bahasa | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.8 | konsep umum, prinsip, dan teknik komunikasi secara lisan dan tulisan untuk tujuan spesifik; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami cara berfikir ilmiah, mengkaji topik untuk tugas akhir dari jurnal yang bersifat nasional dan internasional dan menyampaikannya dalam bentuk lisan dan kertas kerja ilmiah. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami laporan ilmiah | [K1]:Kontrak perkuliahan, pengantar laporan ilmiah | Ceramah;Diskusi, membandingkan beberapa tulisan dan laporan | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami laporan ilmiah |  |
| 2 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami struktur laporan ilmiah | [K2]:Struktur laporan ilmiah | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami struktur laporan ilmiah |  |
| 3 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami bahasa Indonesia dalam laporan ilmiah | [K3]:Bahasa dengan struktur bahasa indonesia yang benar | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  [Tugas 3]: menyusun kalimat yang baku dan benar | Ketepatan memahami kalimat laporan ilmiah dalam bahasa indonesia yang benar | 10% |
| 4 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami Bahasa Inggris dalam laporan ilmiah | [K4]:Bahasa Inggris dengan struktur yang benar | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami kalimat laporan ilmiah dalam Bahasa Inggris yang benar |  |
| 5 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami membuat ilustrasi tabel gambar yang baik dalam laporan ilmiah | [K5]:format tabel dan gambar yang benar | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 6 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami membuat ilustrasi tabel gambar yang baik dalam laporan ilmiah | [K6]:format tabel dan gambar yang benar | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 7 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami membuat ilustrasi tabel gambar yang baik dalam laporan ilmiah | [K7]:format tabel dan gambar yang benar | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu mengaplikasikan word dalam laporan ilmiah | [K9]:optimalisasi word dalam membuat laporan | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 10 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami menyusun abstrak dan bab pendahuluan | [K10]:Format abstrak dan bab pendahuluan | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 11 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami menyusun tinjauan pustaka dan dasar teori | [K11]:Format tinjauan pustaka dan dasar teori | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  [Tugas 11] : Membuat abstrak hingga bab dasar teori | Ketepatan memahami | 10% |
| 12 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami menyusun bab metodologi dan hasil penelitian | [K12]:Format metodologi dan hasil penelitian | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 13 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu memahami menyusun daftar pustaka dan sitasi | [K13]:Format daftar pustaka dan sitasi | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  [Tugas 13] : Membuat metodologi hingga daftar pustaka | Ketepatan memahami | 10% |
| 14 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu membuat publikasi | [K14]:Format paper jurnal dan poster | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan memahami |  |
| 15 | [C3.P3,A3] Mahasiswa mampu membuat presentasi ilmiah | [K15]:Format presentasi ilmiah | Ceramah;Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  [Tugas 15] : membuat presentasi ilmiah | Ketepatan memahami | 10% |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Proposal) |  |  |  |  |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Briscoe, M.H., A guide to scientific illustrations
2. Cargill, M. dan O’Connor, P., Writing Scientific Research Article
3. Jurnal Kebumian

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Cebakan Mineral |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184839 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Anik Hilyah, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Mekanika, Mineral, Geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.13 | menguasai wawasan pembangunan berkelanjutan secara umum dalam penerapan metodologi eksplorasi geofisika serta pengelolaan sumber daya alam; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa dapat memahami mendasar tentang kegiatan eksplorasi (konsep,model,prinsip, perencanaan dan tahapan eksplorasi endapan mineral), mampu melakukan analisis terpadu sampai pada tahap pendugaan cadangan. Konsep dan model eksplorasi endapan mineral. Konsep meliputi beberapa genesa endapan mineral. Model eksplorasi meliputi model geologi dan geofisika yang umum digunakan, contohnya : survey geologi, geolistrik, geomagnet, Induced Polarized, pemboran, gravity (gaya berat), seismic. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu geologi struktur dan komponen penyusun Bumi (Earth Structure) | Pengantar Earth Structure  [K1] : Earth Structure.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Pemahaman komponen penyusun Bumi dari inti sampai kerak dan hubungan dengan geologi struktur) | Ketepatan Menjelaskan |  |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Deformasi Kerak Bumi (Divergen, Konvergen dan Transform) | Pengantar Deformasi Kerak Bumi  [K2] : Deformasi Tektonik Part 1.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Macam-macam jenis perpindahan tektonik kerak bumi);  **Tugas-K2 :Resume proses divergen, konvergen, dan transform** | Mengenal Pergerakan Lempeng |  |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Menjelaskan Perbedaan Brittle dan Ductile | Pengantar Brittle dan Ductile daalam kerak lempeng  [K3] : Brittle dan Ductile.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Brittle dan Ductile);  **Tugas-K3 :Latihan soal Brittle dan Ductile, Perbedaan Divergen Konvergen dan Transform** | Memahami perbedaan dari keduanya dan struktur yang dihasilkan dari keduanya |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa kinematika dan dinamika dalam pergerakan lempeng | Konsep kinematika dan dinamika dalam geologi struktur  [K4] : Kinematika Gaya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (Dinamika lempeng tektonik);  **Tugas-K4 :Membuat Resume KInematika gerak lempeng** | Mengenal berbagai macam gerak lempeng dari dinamika gaya kinematic nya |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Batuan sedimen karbonat | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K5] : Pengantar batuan sedimen karbonatan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen karbonatan);  **Quiz-K5:Sedimen Klastik dan karbonatan (komponen penyusun)** | Mengenal komponen penyusun batuan karbonat |  |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami Genesa batuan karbonat (perbedaan genesa dengan batuan sedimen klastik) | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen karbonatan  [K6] : Pengantar genesa batuan sedimen karbonat.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K6 :Latihan soal genesa batuan sedimen karbonat** | Mengenal genesa batuan sedimen karbonat |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami asal mula jadi (genesa) batuan sedimen, komponen penyusun, tekstur,struktur,mineral, lalu menjelaskan lingkungan pengendapan dan klasifikasinya | Konsep sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik  [K7] : Resume sedimen stratigrafi batuan sedimen klastik dan non-klastik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (batuan sedimen klastik dan non-klastik);  **Tugas-K7 :Latihan soal resume perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik** | Mengenal perbedaan batuan sedimen klastik dan non-klastik |  |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami ilmu stratigrafi dan hukum-hukum dalam stratigrafi | Pengantar sedimen stratigrafi dalam prinsip stratigrafi  [K9] : Pengantar prinsip stratigrafi.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (prinsip stratigrafi); | Mengenal hukum-hukum dalam ilmu stratigrafi |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami perbedaan beberapa bentuk ilmu stratigrafi (litostratigrafi,chronostratigrafi,biostratigrafi) | Pengantar litostratigrafi,chronostratigrafi, dn biostratigrafi  [K10] : Pengantar stratigrafi lanjutan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (pemahaman meluas stratigrafi);  **Tugas-K10 :Latihan soal litostrat, biostrat, dan kronostrat** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan | Konsep dasar korelasi batuan sedimen (memahami datum/keybed)  [K11] : korelasi batuan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa korelasi batuan (litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi) | Pemahaman tentang perbedaan litokorelasi, biokorelasi, dan kronokorelasi  [K12] : litokorelasi, biokorelasi, kronokorelasi.ppt | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :Stratigrafi dan Korelasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu membaca stratigrafi regional dan manfaatnya | Konsep dasar pembacaan stratigrafi regional  [K13] : Peta Geologi Regional.ppt | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami sikuen stratigrafi | Konsep sikuen stratigrafi  [K14] : Pengantar sikuen stratigrafi.ppt | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Stratigrafi Batuan, Korelasi Batuan, Sikuen Batuan | Pemahaman sedimen stratigrafi menyeluruh  [K15] : Jurnal.ppt | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume sedimen stratigrafi** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1. Reynolds, J.M., 1997, An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Wiley and Son. 2. Koesoemadinata, 2000, Geologi Eksplorasi 3. Peters, William C., 1978, Exploration and Mining Geology, John Wiley and Son 4. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sherrif, R.E., 1990, Applied Geophysics, CambridgeUniv. Press. 5. Forrester, J.D., 1946, Principles of Field and Mining Geology, John Wiley and Son. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Elektromagnetik Pasif |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184840 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:2,P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Wien Lestari, S.T., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Matematika, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi Metoda Elektromagnetik pasif (VLF, dan MT) dan melaksanakannya secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan,melakukan analisa terhadap hasil interprestasi dengan kondisi geologi bawah permukaan dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika dekat permukaan secara mendalam dalam eksplorasi tambang, hidrogeologi, geoteknik dan lingkungan serta bertanggungjawab terhadap hasil pekerjaan sendiri dan kelompok melalui laporan dan presentasi ilmiah. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami metoda elektromagnetik (EM) dan perkembangannya | Pengantar Metoda EM, perkembangan metoda EM dan aplikasi umum  K1:pengantar metoda EM dan perkembangannya.ppt | Kuliah Pengantar, Brainstorming, Diskusi Kelompok, | TM: 2x(4x50”) | Diskusi | Mengenal aplikasi EM secara umum |  |
| 2 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep metoda EM | prinsip dasar  metoda-metoda EM, Persamaan Maxwell  K2:Persamaan Medan listrik, Medan Magnet dan Persamaan Maxwell | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep metoda EM-Magnetotelurik | K3 : Pengantar metoda magnetotelurik, skin depth | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan pengolahan metode Magnetotelurik | K4: pengenalan tahapan pengolahan data metode MT | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengolahan metode Magnetotelurik | K5: Case study, pengolahan data | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep CSAMT-AMT dan mengaplikasikan pengolahan metode Magnetotelurik | K6: Case study, pengolahan data | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”) | Diskusi kelas | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 7 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep CSAMT-AMT dan mengaplikasikan pengolahan metode Magnetotelurik | K7 : Pengolahan data CSAMT dan AMT | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Tugas 6 : membuat resume paper dengan metode CSAMT dan AMT -Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Very Low Frequency | K9 : Pengantar metoda VLF | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan tahap pengolahan Very Low Frequency | K10 : Pengantar tahapan processing | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan tahap pengolahan Very Low Frequency | K11 : Pengantar tahapan pemodelan da perkembangan metoda VLF | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  Resume jurnal | Ketepatan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode elektromagnetik pasif | K12 : Perkembangan metode MT | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Kuliah Tamu | Ketepatan menjelaskan |  |
| 13 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode elektromagnetik pasif | K12 : Perkembangan metode MT | Praktikum | TM: 1x(4x50”); | Praktikum | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode elektromagnetik pasif | K14 : Perkembangan Metode VLF | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [ | Kuliah Tamu | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menerapkan metode EM VLF | K14 : Pengantar tahapan processing | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 16 | Evaluasi Akhir semester |  |  |  | Presentasi laporan |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1.Telford, W., Geldart, L.P., Sheriff, R. E. (1976). Applied Geophysics.Cambridge Univ Press, Cambridge.

2. Griffiths, D. J. (1999). Introduction to Electrodynamics, 3rd ed., Prentice Hall.

3. Zhdanov, M. S. (2009). Geophysical Electromagnetic Theory and Methods. Elsevier.

4. Simpson, F. and Bahr, K. (2005). Practical Magnetotelluric. Cambridge.

5. Jurnal Geofisika

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Karbonat |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184841 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:2,P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Ayi Syaeful Bahri, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Definisi batuan karbonat, macam dan jenis, klasifikasi dan sifat umum batuan, menghitung/mengukur parameter fisik batuan karbonat; porositas, permeabilitas, resistivitas/konduktivitas, bulk modulus, aturasi, wetability, kapilaritas dan Batuan Karbonat sebagai Nature Herritage lainnya | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A3] Mahasiswa mampu menerapkan dan mengintegrasikan metoda-metoda geofisika untuk mengeksplorasi sifat-sifat fisik batuan karbonat sebagai batuan yang khas (*Nature Herritage*) | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A3] [Conceptual knowledge, Analyze] Mahasiswa mampu memahami dan manguasai Klasifikasi Batuan Karbonat | Pendahuluan; Definisi dan klasifikasi Batuan Karbonat  [K1] : Pengantar ; Definisi dan klasifikasi Batuan Karbonat | Kuliah Pengantar &  Brainstorming/Sumbang Saran  **(Tugas-K1: Membuat resume Klasifikasi dan definisi Batuan Karbonat)** | TM: 2x(4x50”) | Diskusi Kelas Klasifikasi dan Definsi Batuann Karbonat); **Tugas-K1 : Pemahaman tentang Klasifikasi dan Definisi Batuan Karbonat** | Mengenal Mengenal Klasifikasi dan Definisi Batuan Karbonat | 5% |
| 2 | [C4,P4,A3][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis Pembentukan Batuan Karbonat Sebagai Batuan Sedimen | Prinsip dasar pembentukan Batuan Karbonat sebagai Batuan Sedimen | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Konsep dan prinsip dasar Pembentukan Batuan Sedimen Karbonat); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A3][Conceptual knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan prinsip Pembentukan/Genesa Batuan Karbonat dan lingkungan pengendapannya | Pembentukan dan Lingkungan Pembentukan Batuan Karbonat | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Lingkungan Pebentukan); **Tugas-K3 : Pemahaman dasar tentang Konsep dan Lingkungan Pembentukannya** | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 5% |
| 4 | [C4,P4,A3][Conceptual knowledge, Analyze]: Menguasai sifat Fisik umum Batuan dan Batuan Karbonat | Konsep Umum sifat Fisik Batuan dan Batuan Karbonan | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Konsep Umum Sifat Fisika Batuan) | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 5 | [C4,P4,A3][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis Sifat-sifat fisik batuan | Sifat-sifat fisik batuan | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 6 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis Sifat-sifat fisik batuan | Sifat-sifat fisik batuan | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 7 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu menjelaskan dan menguasai konsep teoritis Sifat-sifat fisik batuan | Sifat-sifat fisik batuan | Ceramah, Diskusi; | TM: 2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan |  |
| 8 | ETS |  |  |  |  |  | 20% |
| 9 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu memahami dan melakukan pengukuran parameter fisik batuan | Pengukuran Sifat-sifat fisik batuan | Praktek pengukuran sampel batuan di Laboratorium/kelas | Kerja Kelompok  2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan dalam melakukan pengukuran, menjelaskan dan membandingkan batuan dengan sifat fisiknya |  |
| 10 | [C4,P4,A3][Conceptual knowledge, Analyze]: Mampu memahami dan melakukan pengukuran parameter fisik batuan | Pengukuran Sifat-sifat fisik batuan | Praktek pengukuran sampel batuan di Laboratorium/kelas | Kerja Kelompok  2x(4x50”); | Diskusi Kelas (Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan dalam melakukan pengukuran, menjelaskan dan membandingkan batuan dengan sifat fisiknya |  |
| 11 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu memahami dan melakukan pengukuran parameter fisik batuan | Pengukuran Sifat-sifat fisik batuan | Praktek pengukuran sampel batuan di Laboratorium/kelas | Kerja Kelompok  2x(4x50”); | Kerja Kelompok/Kelompok Kecil (Pengukuran Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan dalam melakukan pengukuran, menjelaskan dan membandingkan batuan dengan sifat fisiknya | 20% |
| 12 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Mampu memahami dan melakukan pengukuran parameter fisik batuan | Presentasi per Kelompok; Hasil Pengukuran Sifat-sifat fisik batuan | Presentasi Mhs di Kelas | Kerja Kelompok  2x(4x50”); | Kerja Kelompok/Kelompok Kecil (Pengukuran Sifat Fisik Batuan) | Ketepatan dalam melakukan pengukuran, menjelaskan dan membandingkan batuan dengan sifat fisiknya | 10% |
| 13 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan prinsip Pembentukan/Genesa Batuan Karbonat dan lingkungan pengendapannya | Prinsip dasar pembentukan Batuan Karbonat sebagai Batuan Sedimen | Kunjungan Lapangan Karbonat sekitar Surabaya | Kuliah Lapangan  6x50” | Kerja Kelompok per site/lokasi (kuliah lapangan) | Kecermatan dalam melakukan pengamatan di lapangan |  |
| 14 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan prinsip Pembentukan/Genesa Batuan Karbonat dan lingkungan pengendapannya | Prinsip dasar pembentukan Batuan Karbonat sebagai Batuan Sedimen | Kunjungan Lapangan Karbonat sekitar Surabaya | Kuliah Lapangan  6x50” | Kerja Kelompok per site/lokasi (kuliah lapangan) | Kecermatan dalam melakukan pengamatan di lapangan |  |
| 15 | [C4,P4,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Menguasai konsep dan prinsip Pembentukan/Genesa Batuan Karbonat dan lingkungan pengendapannya | Prinsip dasar pembentukan Batuan Karbonat sebagai Batuan Sedimen | Kunjungan Lapangan Karbonat sekitar Surabaya | Kerja Kelompok  2x(4x50”); | Kerja Kelompok per site/lokasi (kuliah lapangan) di Presentasikan di Kelas | Kecermatan dalam melakukan pengamatan di lapangan | 20% |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  |  |  | 20% |

**PUSTAKA :**

1. Schon, Physical Properties of Rock 8th Edition, Elsevier, Oxford UK, 2011

2. Telford, WM; Geldart, L.P; Sheriff, RE, 1998, Applied Geophysics, Cambridge Univ Press, Cambridge

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Eksplorasi Seismik Pasif |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184842 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 SKS (T:2,P:1) |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa memahami fenomena gelombang sesimik yang dihasilkan secara alamiah yang diakibatkan oleh pergerakan fluida pada reservoir hidrokarbon maupun geothermal. Mahasiswa dapat melakukan pengukuran metoda seismik pasif serta mengetahui jenis jenis alat alat yang digunakan sebagai perekam getaran gelombang seismik pasif. Mahasiswa mampu melakukan pengolahan data metoda seismik pasif untuk mendapatkan gambaran kondisi bawah permukaan baik berupa reservoir maupun non reservoir. Mahasiswa mampu menganalisa fenomena dan proses geologi yang terjadi berdasarkan interpretasi data metoda seismik pasif. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3, P3,A3]  Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini, Memahami dasar dasar metoda Seismik Pasif | 1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  2. Review mata kuliah seismologi | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini  Mampu menjelaskan dasar dasar metoda Seismik Pasif | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mengerti dan memahami konsep Gelombang permukaan | Gelombang permukaan | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Gelombang permukaan | "5%  Tugas" |
| 3 | [C3, P3,A3]    Memahami Instrument perekam gelombang seismik pasif | Instrument perekam gelombang seismik pasif | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan pemanfaatan Instrument perekam gelombang seismik pasif | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep Geophone dan jenis-jenisnya | Geophone dan jenis-jenisnya | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mampu menjelaskan konsep Geophone dan jenis-jenisnya | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Seismik interferrometri | Seismik interferrometri | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Seismik interferrometri | "5%  Tugas" |
| 6 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan Pengolahan data seismik interferrometri | Pengolahan data seismik interferrometri | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan Pengolahan data seismik interferrometri | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan Interpretasi data seismik interferrometri | Interpretasi data seismik interferrometri | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan Interpretasi data seismik interferrometri | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep Miktrotremor | Miktrotremor | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Miktrotremor | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mampu melakukan Pengolahan data  dan  Interpretasi data Miktrotremor | Pengolahan data Miktrotremor  Interpretasi data Miktrotremor | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan Pengolahan data  dan  Interpretasi data Miktrotremor | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep SASW dan MASW | SASW dan MASW | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep SASW dan MASW, | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan Pengolahan data SASW dan MASW | Pengolahan data SASW dan MASW | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-02** | Mampu melakukan Pengolahan data SASW dan MASW | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan  Interpretasi data SASW dan MASW | Interpretasi data SASW dan MASW | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan  Interpretasi data SASW dan MASW | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep Passive Seismic Tomogrphy | Passive Seismic Tomogrphy | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Passive Seismic Tomogrphy | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan analisa data Pengolahan data Passive Seismic Tomogrphy dan Interpretasi data pasif seismik | Pengolahan data Passive Seismic Tomogrphy  Interpretasi data pasif seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa data Pengolahan data Passive Seismic Tomogrphy dan Interpretasi data pasif seismik | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Landsberg, H.E., 1955, Principles and Applications of Microearthquake Methods, Academic Press,
2. Kayal, J.R., 2008, Microearthquake Seismology and Seismotectonics of South Asia, Springer, US
3. Okada, H.,Suto, K., 2003, The Microtremor Survey Method Geophysical Monograph Series, Society of Exploration Geophysicists.
4. Schuster,G. T., 2009, Seismic Interferometry, Cambridge University Press
5. Verdon, J. P., 2012, Microseismic Monitoring and Geomechanical Modelling of CO2 Storage in Subsurface Reservoirs, Springer-Verlag Berlin Heidelber

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geofisika Arkeologi |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184843 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Juan Pandu Gya Nur Rochman, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Gelombang, Matematika, Geologi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.11 | mampu membaca peta dan citra satelit serta menentukan orientasi peta di lapangan menggunakan GPS, kompas dan data satelit; dan |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu mengananlisa dengan pendekataan geofisika dalam arkeologi, paleodisaster, sedimentasi dan stratigrafi, radiocarbon dating, menerapkan dan memanfaatkan metode geofisika untuk menggambarkan kondisi bawah permukaan dalam bidang arkeologi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami Konsep Dasar Arkeologi | Konsep Dasar Arkeologi | Kuliah Pengantar, Brainstorming, Diskusi Kelompok, | TM: 2x(4x50”) | Diskusi | Mengenal aplikasi arkeologi dalam geofisika |  |
| 2 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Pendekatan Geosains dalam Arkeologi | prinsip dasar  Pendekatan Geosains dalam Arkeologi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Pendekatan Geosains dalam Arkeologi | prinsip dasar  Pendekatan Geosains dalam Arkeologi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Paleo disaster | Paleo disaster | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Paleo disaster | Paleo disaster | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Proses Sedimentasi dan Stratigrafi | Proses Sedimentasi dan Stratigrafi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”) | Diskusi kelas | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Proses Sedimentasi dan Stratigrafi | Proses Sedimentasi dan Stratigrafi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Tugas 6 : membuat resume paper dengan metode CSAMT dan AMT -Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep RadioCarbon Dating | RadioCarbon Dating | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan konsep RadioCarbon Dating | RadioCarbon Dating | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Metode – Metode Geofisika  :GPR, VLF | K11 : Pengantar tahapan pemodelan da perkembangan metoda VLF | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  Resume jurnal | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 12 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan Metode – Metode arkeologi dengan Foto udara dan Kamera | Metode arkeologi dengan Foto udara dan Kamera | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 13 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan menjelaskan Metode – Metode Geofisika  :Resitivitas | Metode – Metode Geofisika  :Resitivitas | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 14 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menjelaskan menjelaskan Metode – Metode Geofisika  :Resitivitas | Metode – Metode Geofisika  :Resitivitas | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4]  Studi Kasus | Studi Kasus | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir semester |  |  |  | Presentasi laporan |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Goldberg, P., & Macphail, R. (2006). Practical and Theoretical Geoarchaeology. Oxford: Blackwell
2. Holliday, V. T. (2004). Soils in Archaeological Research. New York, Oxford University Press. KEY REFERENCE FOR GEOARCHAEOLOGY OF SOILS
3. Stoops, G. and C. Nicosia, Eds. (2017). Archaeological Soil and Sediment Micromorphology. New York, Wiley and sons.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geofisika Kelautan |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184844 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | 1. Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si. 2. Wien Lestari, S.T., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Matematika, Fisika, Gelombang | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4, P4, A4] Mahasiswa mampu mendesain dan mengintegrasikan berbagai akusisi eksplorasi geofisika yang sesuai dengan objek penelitian. Mahasiswa mampu menginterpretasikan geomorfologi dasar laut, anomali atau objek di bawah permukaan laut dari data geofisika. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami dan manguasai perkembangan eksplorasi geofisika di laut dan pantai. | Pengantar geofisika kelautan, perkembangan geofisika kelautan dan aplikasi umum  [K1] : Pengantar Metoda Geofisika Kelautan.ppt | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan &  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (aplikasi dan perkembangan eksplorasi geofisika di laut, masalah dan strategi); **Tugas-K1 :Resume perkembangan eksplorasi geofisika di laut** | Mengenal aplikasi geolistrik secara umum; | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan keadaan geologi dan geomorfologi laut | Sejarah geologi dan tektonik laut  [K2] : Pengantar Metoda geologi dan geomorfologi laut.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (geologi dan geomorfologi laut);  **Tugas-K2 :analisis struktur dan geomorfologi laut dari posisi geografis** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan Survey Magnetik di lingkungan laut | Konsep dan prinsip dasar Metoda magnetik di laut  [K3] : Survey magnetik laut.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode magnetik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan deepwater geohazard | Konsep deepwater geohazard  [K4] : Pengantar deepwater geohazard.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (deepwater geohazard); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan Marine HSE Fundamentals | Konsep marine HSE  [K5] : Pengantar marine HSE.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (marine HSE);  **Tugas-K5 :resume kuliah tamu** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 6 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan Gravity method in marine Exploration | Konsep dan prinsip dasar Metoda gravity di laut  [K6] : Survey gravity di laut.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode gravity di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 7 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa contoh penelitian dan penemuan teori geosains pada kerak samudra, pemodelan aliran panas (heat flow) dan sistem navigasi | Perkembangan penelitian di laut  [K7] : jurnal tentang geofisika kelautan.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (penelitian geofisika di laut);  **Tugas-K7 :Presentasi penelitian laut kaitan dengan geodinamika, magnetik dan gravity** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan Seismology and seismic exploration in marine(deep water) | Konsep dan prinsip dasar Metoda seismik di laut  [K9] : Survey seismik di laut.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode seismik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi ilmu seismologi dan penerapan eksplorasi seismik di laut | Interpretasi dan pemodelan metoda seismic di laut  [K10] : perkembangan survey seismic dan interpretasinya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode seismik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan eksplorasi geolistrik di laut | Konsep dan prinsip dasar Metoda geolistrik di laut  [K11] : Survey geolistrik di laut.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode seismik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan eksplorasi geolistrik di laut | Interpretasi dan pemodelan metoda seismic di laut  [K12] : perkembangan survey geolistrik dan interpretasinya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode geolistrik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan gelombang mekanik di laut | Konsep dan prinsip dasar aplikasi gelombang mekanik di laut  [K13] : Survey laut menggunakan gelombang mekanik.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Praktikum data survey gelombang mekanik | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan gelombang mekanik di laut | Interpretasi dan pemodelan survey laut menggunakan gelombang mekanik  [K14] : perkembangan survey laut dengan gelombang mekanik dan interpretasinya.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (penerapan gelombang mekanik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menjelaskan eksplorasi elektromagnetik di laut | Konsep dan prinsip dasar Metode elektromagnetik di laut  [K15] : Survey elektromagnetik di laut.ppt | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (Metode elektromagnetik di laut); | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |  |  |  | Pengolahan data |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Reynolds, John M., 1997, *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, John Wiley & Sons, England.
2. Jones, E. J. , 1999, Marine Geophysics, John Wiley & Sons.
3. Turcotte, D.L. , 1982, Geodynamics Application of continue Physics to geological Problems, John Wiley & Sons
4. Fowler, C.M.R. , 1990, The Solid Earth. Cambridge University Press.
5. Fu, L., and Cazenave, A., satellite altimetry and Earth sciences, Academic Press, 2001.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geofisika Lingkungan |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184845 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr.Dwa Desa Warnana, M.Si. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Lingkungan, Geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | Sikap | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| Ketrampilan Umum | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| Penguasaan Pengetahuan | 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.12 | menguasai konsep, prinsip, tata cara bengkel, studio dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara umum; |
| Ketrampilan Khusus | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi metoda geofisika untuk masalah lingkungan dan melaksanakannya secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan,melakukan analisa terhadap hasil interprestasi dengan kondisi geologi bawah permukaan dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah lingkungan fisik serta mitigasinya secara mendalam serta bertanggungjawab terhadap hasil pekerjaan sendiri dan kelompok melalui laporan dan presentasi ilmiah. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami konsep geofisika lingkungan | Pendahuluan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan Menjelaskan | 5% |
| 2 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami berbagai macam pencemaran lingkungan fisik serta mitigasinya | pencemaran lingkungan fisik serta mitigasinya | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **:Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 3 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami kualitas lingkungan | kualitas lingkungan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 4 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan pemantauan | teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan pemantauan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 5 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan mitigasi pencemaran lingkungan fisik; | teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan mitigasi pencemaran lingkungan fisik; | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 6 | [C4,P4,A4] studi kasus. | Studi Kasus | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (**Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 7 | [C4,P4,A4] studi kasus. | Studi Kasus | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K10 :Latihan soal** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 8 |  |  |  |  | Evaluasi Tengah Semester |  | 30% |
| 9 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu metode pemetaan pencemaran lingkungan | pencemaran lingkungan fisik serta mitigasinya | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika); | Mengenal Formula umum dinamika lempeng |  |
| 10 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu Memahami metode hidrogeologi | hidrogeologi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas (dinamika lempeng dalam geofisika);  **Tugas-K10 :Latihan soal dinamika lempeng dan isostasi** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 11 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu menganalisa pencemaran di lapangan | Konsep dan pengukuran pencemaran lingkungan | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan membandingkan dan menjelaskan |  |
| 12 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami pencemaran di lingkungan darat | Mahasiswa mampu memahami pencemaran di lingkungan darat | Ceramah, Diskusi;  Video | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas  **Quiz-K12 :stress dan strain** | Ketepatan menjelaskan | 5% |
| 13 | [C4,P4,A4] Mahasiswa mampu memahami pencemaran di lingkungan laut | Mahasiswa mampu memahami pencemaran di lingkungan laut | Ceramah, Diskusi;Video | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K13 :Latihan membuat bahasa program simulasi aliran di dalam bumi** | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 14 | [C4,P4,A4] Studi kasus | Studi kasus | Ceramah, Diskusi | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4] Studi kasus | Studi kasus | Diskusi | TM: 1x(3x50”)  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  **Tugas-K15 :Presentasi dan resume studi geodinamika dalam geofisika** | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 |  |  |  |  | Evaluasi Akhir Semester |  | 30% |

**PUSTAKA :**

|  |
| --- |
| 1.Telford, W., Geldart, L.P., and Sheriff, R. E. (1976). Applied Geophysics.Cambridge Univ Press, Cambridge.  2. Ward, S.H., Editor 1990, Geotechnical and Environmental Geophysics, SEG.  3. Davis, M.L. and Cornwell, D.A., 1991, Introduction to Environmental Engineering, McGraw Hill, Inc.5.  4. Jurnal Geofisika, Sedimentary, and Metamorphic,3 rd |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geofisika Pertambangan |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184846 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Anik Hilyah, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Genesa mineral, klasifikasi sumberdaya dan cadangan, teori sampling, aplikasi metoda gaya berat, radioaktif, magnetik, seismik, geolistrik, elektromagnetik dan logging untuk eksplorasi mineral. Perhitungan cadangan. Berbagai macam desain dan metode survei untuk mencari endapan mineral pada berbagai kondisi lapangan. | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
|  | 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4, P4, A4] Mahasiswa mampu mendesain dan mengintegrasikan berbagai akusisi eksplorasi geofisika yang sesuai dengan mineral target. Mahasiswa mampu menginterpretasikan karakteristik medan yang berpengaruh terhadap sampling dan menginterpretasikan kondisi mineral bawah permukaan. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mengetahui aplikasi metode geofisika di pertambangan | * Contoh aplikasi metode geofisika di pertambangan | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi | Mahasiswa mampu mengetahui macam endapan mineral dan metode geofisika yang digunakan |  |
| 2 | Mengetahui klasifikasi sumberdaya dan cadangan | * Klasifikasi sumberdaya dan cadangan menurut SNI dan negara lain * Hubungan klasifikasi sumberdaya dan cadangan dengan tahapan eksplorasi | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi | Mahasiswa mampu mengklasifikasikan sumberdaya dan cadangan |  |
| 3 | Memahami cara sampling yang benar dan akurat | * Teknik sampling * Metode sampling | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Diskusi | Mahasiswa mampu menerapkan cara sampling sesuai dengan kondisi geologi |  |
| 4 | Kuis 1 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | | 15% |
| 5 | Memahami eksplorasi endapan nikel | * Aplikasi metode geofisika pada ekplorasi endapan nikel | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan nikel | 10% |
| 6 | Memahami eksplorasi endapan besi | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan besi | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan besi |  |
| 7 | Memahami eksplorasi endapan aluminium | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan aluminium | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan aluminium |  |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | | 25% |
| 9 | Memahami eksplorasi endapan tembaga | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan tembaga | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan tembaga |  |
| 10 | Memahami eksplorasi endapan timbal | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan timbal | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan timbal |  |
| 11 | Memahami eksplorasi endapan PGE | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan PGE | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan PGE |  |
| 12 | Memahami eksplorasi endapan emas | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan emas | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan emas |  |
| 13 | Kuis 2 (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) | | | | | | 15% |
| 14 | Memahami eksplorasi endapan berlian | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan berlian | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi, Diskusi dan tugas | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan berlian | 10% |
| 15 | Memahami eksplorasi endapan radioaktif | * Aplikasi metode geofisika pada eksplorasi endapan radioaktif | Ceramah dan diskusi | 150 menit | Presentasi dan Diskusi | Mahasiswa mampu mendesain survei dan menginterpretasi endapan radioaktif |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 25 % |

**PUSTAKA :**

1. Reynolds, John M., 1997, An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Wiley & Sons, England.
2. Moon, Charles J., dkk, 2006, Introduction to Mineral Exploration, Blackwell Publishing, Australia.
3. Guilbert, John M., dkk, 2007, The Geology of Ore Deposits, Waveland Press Inc., US.
4. Everett, Mark E., 2013, Near-Surface Applied Geophysics, Cambridge University Press, UK.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Geofisika Reservoir |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184847 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:2,P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Seismik | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.4 | menguasai konsep teoritis sains rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) dan metode perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen dalam bidang rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| 4.10 | mampu mengorganisasi data dan menyajikannya kembali dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhannya; |
| 4.12 | mampu mengkritisi prosedur operasional lengkap dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa geofisika yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah. |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa memahami dasar properti reservoar yang berkaitan dengan even geologi maupun adanya fluida ekonomis. Mahasiswa mampu melakukan analisa seismik stratigrafi dalam menginterpretasi data seismik Mahasiswa mampu mengintegrasikan semua data reservoar untuk dimodelkan | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3, P3,A3]  Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini, Memahami dasar dasar property reservoar | 1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  2. Review mata kuliah property reservoar | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengerti apa yang akan dipelajari pada kuliah ini  Mampu menjelaskan dasar dasar property reservoar | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mengerti dan memahami konsep Sedimentasi dan stratigrafi | Sedimentasi dan stratigrafi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Sedimentasi dan stratigrafi | "5%  Tugas" |
| 3 | [C3, P3,A3]    Memahami konsep Lingkungan pengendapan dan fasies | Lingkungan pengendapan dan fasies | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Lingkungan pengendapan dan fasies | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep Seismik stratigrafi | Seismik stratigrafi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mampu menjelaskan konsep Seismik stratigrafi | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Seismik Inversi | Seismik Inversi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Seismik Inversi | "5%  Tugas" |
| 6 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan Post-stack inversion | Post-stack inversion | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan Post-stack inversion | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mampu melakukan Pre-stack inversion | Pre-stack inversion | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan Pre-stack inversion | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep dan melakukan Konsep AVO | Konsep AVO | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep AVO | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mengetahui konsep dan melakukan AVO analysis | AVO analysis | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui konsep dan melakukan AVO analysis | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Geostatistik yang digunakan dalam pemodelan reservoar | Geostatistik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep dan mampu melakukan analisa Geostatistik yang digunakan dalam pemodelan reservoar | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep Kriging dan mampu mengaplikasikanna dalam pemodelan reservoar | Kriging | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-02** | Mampu menjelaskan konsep Kriging dan mampu mengaplikasikanna dalam pemodelan reservoar | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep Co-kriging dan Gaussian simulation | Co-kriging dan Gaussian simulation | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep Co-kriging dan Gaussian simulation | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]  Mengetahui konsep dan mampu melakukan Static reservoir modeling | Static reservoir modeling | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu menjelaskan konsep dan mampu melakukan Static reservoir modeling | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mengetahui konsep dan mampu melakukan Evaluasi volumetric OOIP dan OGIP | Evaluasi volumetric OOIP dan OGIP | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mengetahui konsep dan mampu melakukan Evaluasi volumetric OOIP dan OGIP | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA:**

1. Dubrule, O., 2003, Geostatistics for Seismic Data Integration in Earth Model, SEG & EAGE
2. PYRCZ,M. J., DEUTSCH, C. V., 2014, GEOSTATISTICAL RESERVOIR MODELING, Oxford University Press, New York
3. Darling, T., “Well Logging and Formation Evaluation”, Elsevier Inc., 2005.Zobin, V. M., 2012, Introduction to Volcanic Seismology, Elsevier, London, UK
4. Tiab, D. and Donaldson, E.C., “Petrophysics 2nd.”, Elsevier, 2004.
5. Asquith, G. B. And Krygowski, D., “Basic Well Log Analysis, 2nd”, American Association of Petroleoum Geologist, 2004.
6. Brown, A., “Interpretation of Three-Dimensional Seismic Data”, American Association of Petroleoum Geologist, 2004.
7. Sheriff, R. E., Exploration Seismology, Cambridge Univ. Press. 1995.
8. Avseth, P., Mukerji, T., and Mavko, G., “Quantitative Seismic Interpretation”, Cambridge University Press., 2005.Thorne Lay, Terry C. Wallace-Modern Global Seismology, Vol. 58-Academic Press (1995).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Interpretasi Data Seismik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184848 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:2, P:1) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Firman Syaifuddin, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Seismik, Komputasi | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.1 | menguasai konsep teoretis sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa sebagai dasar metodologi pendekatan eksplorasi geofisika terhadap sebuah fenomena alam yang spesifik secara umum; |
| 3.2 | menguasai pengetahuan geologi untuk memahami proses geologi yang merupakan karakteristik dari sebuah fenomena alam tertentu secara umum; |
| 3.3 | menguasai konsep teoritis statistika untuk menentukan kebolehjadian proses dari sebuah fenomena alam secara umum; |
| 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan teknik perancangan sistem, proses atau komponen aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.8 | menguasai prinsip dan metode aplikasi perpetaan yang dibutuhkan dalam pekerjaan rekayasa geofisika secara umum; |
| 3.9 | menguasai prinsip-prinsip penjaminan mutu secara umum dalam pekerjaan rekayasa geofisika; |
| 3.10 | menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan secara umum dalam kegiatan rekayasa geofisika; |
| 3.11 | menguasai pengetahuan faktual prinsip dan isu terkini dalam masalah ekonomi, sosial budaya dan ekologi secara umum yang mempunyai pengaruh pada bidang rekayasa geofisika; |
| 3.14 | menguasai konsep umum, prinsip, dan teknik komunikasi efektif secara lisan dan tulisan untuk tujuan spesifik secara umum; dan |
| 3.15 | menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir dan material maju di bidang rekayasa geofisika secara mendalam. |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| 4.3 | mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa geofisika; |
| 4.4 | mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.5 | mampu merancang sistem, proses dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.6 | mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa geofisika berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa geofisika; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.9 | mampu mengenali perbedaan karakteristik medan eksplorasi darat dan laut yang dapat berpengaruh terhadap kualitas data hasil pengukuran; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P4,A4] Mahasiswa memahami fenomena yang berkaitan dengan getaran gempa serta mampu menjelaskan konsep penjalaran gelombang gempa. Mahasiswa mampu menentukan lokasi sumber gempa, jenis jenis gempa, serta menganalisa mekanisme terjadinya gempa. Mahasiswa memahami prinsip dan aplikasi alat pemantau gempa. Mahasiswa memahami dasar dasar konsep seismologi yang digunakan dalam eksplorasi. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa memahami bagaimana konsep pemetaan bawah permukaan baik dengan metoda geofisika mapun pemetaan bawah permukaan dengan data geologi | "1. Pengantar Kuliah :  • Rencana Pemelajaran Semester  • Kontrak Kuliah  • Sistem Penilaian  Pemetaan Bawah Permukaan | Kuliah Pengantar, kontrak perkuliahan dan  brainstorming, sumbang saran | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan pemetaan pemetaan bawah permukaan | "5%  Tugas" |
| 2 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami bagaimana konsep pembentukan cekungan dan mampu membedakannya | Analisa Cekungan | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa jenis-jenis cekungan | "5%  Tugas" |
| 3 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa memahami bagaimana konsep petroleoum sistem serta komponen-komponen penyusunnya | Geologi Minyak Bumi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa jenis-jenis konsep petroleoum sistem | "5%  Tugas" |
| 4 | [C3, P3,A3]  Mahasiswa memahami bagaimana konsep akuisisi data seismik, melakukan evaluasi kualitas data seismik | Akuisisi Data Seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  **Quiz-01** | Mampu melakukan analisa kualitas data seismik dan mengetahui jebakan kesalahan interpretasi yang diakibatkan oleh efek akuisisi data seismik | "5%  Tugas"  **15%  Quiz** |
| 5 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa mengetahui langkah-langkah pengolahan data seismik dan jebakan kesalahan interpretasi yang diakibatkan oleh kesalahan pengolahan data seismik | Pengolahan Data Seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa kualitas data seismik dan mengetahui jebakan kesalahan interpretasi yang diakibatkan oleh efek pengolahan data seismik | "5%  Tugas" |
| 6 | [C4, P3,A3]    Mahasiswa mengetahui konsep korelasi antar sumur dan mampu melakukan Pengikatan data Seismik dan sumur | Korelasi data sumur  Seimic well-tie | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa seismik well-tie | "5%  Tugas" |
| 7 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa mengetahui konsep interpretasi data seismik secara kualitatif dan mampu melakukan interpretasi structural | Interpretasi Data Seismik Kualitatif | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan interpretasi struktural dari data seismik | "5%  Tugas" |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)** | | | | | | 40% |
| 9 | **[C3, P3,A3]**    Mahasiswa mengetahui konsep interpretasi stratifrafi data seismik dan mampu melakukan interpretasi stratifrafi | Interpretasi Stratigrafi  Seismik Stratigrafi | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa stratifrafi dari data seismik | "5%  Tugas" |
| 10 | **[C3, P3,A3]**    Mahasiswa mengetahui konsep Lingkungan pengendapan dan konsep interpretasi kuantitatif | Lingkungan Pengendapan  Interpretasi Data Seismik Kuantitatif | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa lingkungan pengendapan dari data seismik serta mampu melakkan interpretasi kuantitatif | "5%  Tugas" |
| 11 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa mengetahui konsep seismik atribut dan seismik inversi | Seismik Atribut  Inversi Seismik | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan analisa seismik attribute dan melakukan inversi seismik | "5%  Tugas" |
| 12 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa mengetahui konsep kecepatan dan proses konversi peta dalam domain waktu kedalam domain kedalaman | Depth Conversion & Velocity | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis  Quiz-02 | Mampu melakukan depth conversion | "5%  Tugas" |
| 13 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa mampu melakukan identifikasi jenis-jenis reservoar dan melakukan evaluasi | Identifikasi Reservoar  Evaluasi Reservoar | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mampu melakukan identifikasi jenis-jenis reservoar dan melakukan evaluasi | "5%  Tugas" |
| 14 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami perkembangan konsep dan teknologi terkini dalam interpretasi data seismik | Studi Kasus Paper Referensi | Presentasi makalah perkelompok, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mahasiswa mampu melakukan review paper dan memahami isinya serta mampu mempresentasikan isi paper yang ada | "5%  Tugas" |
| 15 | [C3, P3,A3]    Mahasiswa memahami perkembangan konsep dan teknologi terkini dalam interpretasi data seismik | Studi Kasus Paper Referensi  Studi literatur dari berbagai sumber | Presentasi makalah perkelompok, Diskusi; | TM: 1x(3x50”) | Diskusi Kelas;  Membuat ringkasan tertulis | Mahasiswa mampu melakukan review paper dan memahami isinya serta mampu mempresentasikan isi paper yang ada | "5%  Tugas" |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) | | | | | | 40% |

**PUSTAKA :**

1. Brown, A., “Interpretation of Three-Dimensional Seismic Data”, American Association of Petroleoum Geologist, 2004.
2. Sheriff, R. E., Exploration Seismology, Cambridge Univ. Press. 1995.
3. Avseth, P., Mukerji, T., and Mavko, G., “Quantitative Seismic Interpretation”, Cambridge University Press., 2005.Thorne Lay, Terry C. Wallace-Modern Global Seismology, Vol. 58-Academic Press,1995.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Kerja Praktik |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184849 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (Tiga) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Anik Hilyah, S.Si., M.T. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Penerapan konsep dan metode geofisika melalui magang di lembaga penelitian, perusahaan swasta maupun pemerintah bertujuan menambah pengetahuan dan pengalaman tentang lingkup pekerjaan geofisika | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.5 | menguasai konsep, prinsip dan metode aplikasi rekayasa geofisika secara prosedural dimulai dari pengambilan data, pengolahan, interprestasi dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah rekayasa geofisika secara mendalam; |
| 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.1 | mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geofisika untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi dengan konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development); |
| 4.2 | mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa geofisika; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C4,P3,A3] Mahasiswa mampu mengaplikasikan metoda-metoda eksplorasi geofisika, mengkombinasikan data geofisika dan geologi untuk menghasilkan interpretasi yang akurat serta mempunyai kecakapan dalam survei lapangan geologi dan geofisika. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Mahasiswa mampu membuat proposal kerja praktek | Materi yang relevan dengan studi kasus | Diskusi | 100 menit | Presentasi | Proposal kerja praktek | 25% |
| 2 | Mahasiswa mampu menguasai suatu ilmu atau metode untuk menyelesaikan studi kasus | Materi yang relevan dengan studi kasus | Magang di instansi/perusahaan | 1 bulan | Presentasi | Kemampuan menyelesaikan studi kasus | 25% |
| 3 | Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode geofisika pada suatu studi kasus | Metode geofisika yang relevan | Diskusi | 100 menit | Presentasi | Mahasiswa mampu menguasai materi kerja praktek | 25% |
| 4 | Mahasiswa mampu membuat laporan kerja praktek | Metode geofisika yang relevan | Diskusi | 100 menit | Tugas | Laporan kerja praktek | 25% |

**PUSTAKA :**

1. Reynolds, J.M., An Introduction to applied and environmental Geophysics. John Wiley and Sons, 1997.
2. Sheriff, R.E., dan L.P. Geldart, Exploration Seismology. Cambridge Univ. Press, 1995.
3. Grant dan West, Interpretation Theory in Applied Geophysics, Mc. Graw-Hill Book Company, 1965.
4. Jurnal Geophysics dan Jurnal Near Surface Geophysics

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Program Studi** | Departemen Teknik Geofisika |
| **Nama Mata Kuliah** | Teknik Geotermal |
| **Kode Mata Kuliah** | RF184851 |
| **Semester** | VIII (Delapan) |
| **SKS** | 3 (T:3) SKS |
| **Nama Dosen Pengampu** | Dr. Widya Utama. DEA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Kajian** | Geologi, Geofisika, Geokimia | | |
| **CPL Yang Dibebankan Mata Kuliah** | **Sikap** | 1.9 | menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; |
| **Ketrampilan Umum** | 2.1 | mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; |
| 2.7 | mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; |
| 2.8 | mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; |
| **Penguasaan Pengetahuan** | 3.6 | menguasai pengetahuan operasional lengkap terkait dengan bidang teknologi rekayasa geofisika |
| 3.7 | menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi teknologi; referensi teknis (kode dan standart) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa geofisika secara mendalam; |
| **Ketrampilan Khusus** | 4.5 | mampu merancang sistem, proses dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; |
| 4.7 | mampu meningkatkan kinerja, kualitas atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran obyek, kerja, analisis, interpretasi data sesuai prosedur dan standar kegiatan eksplorasi geofisika dengan memeperhatikan kaidah geologi dan tujuan eksplorasi; |
| 4.8 | mampu menggunakan teknologi mutakhir dalam melaksanakan pekerjaan rekayasa geofisika di bidang lingkungan, pemukiman, kelautan dan energi; |
| **CP – Mata Kuliah** | [C3,P3,A3] Mahasiswa memahami eksploitasi panas bumi, mulai dari pemboran sumur hingga pembangkitan listrik dan pemanfaatan langsung | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tatap Muka Ke-** | **Kemampuan Akhir Sub CP-MK** | **Keluasan**  **(Materi Pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa\*** | **Kriteria dan Indikator Penilaian** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu memahami konsep geotermal | konsep geotermal | Kuliah Pengantar, Brainstorming, Diskusi Kelompok, | TM: 2x(4x50”) | Diskusi | Mengenal aplikasi EM secara umum |  |
| 2 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan pentingnya eksploitasi geotermal dalam analisa risiko pengembangan energi geotermal pada suatu daerah.  - | eksploitasi geotermal dalam analisa risiko pengembangan energi geotermal pada suatu daerah. | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 3 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan sistem hidrotermal | sistem hidrotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 4 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan sistem hidrotermal | sistem hidrotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 5 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu mengaplikasikan Pengolahan data untuk model konseptual geotermal | model konseptual geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 6 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu mengaplikasikan Pengolahan data untuk model konseptual geotermal | model konseptual geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”) | Diskusi kelas | Ketepatan menjelaskan dan membandingkan | 10% |
| 7 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu kajian fluida (termodinamika) | kajian fluida (termodinamika) | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Tugas 6 : membuat resume paper dengan metode CSAMT dan AMT -Praktikum | Ketepatan menerapkan filter yang baik untuk meningkatkan kualitas data | 10% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester |  |  |  |  |  | 30% |
| 9 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan pemboran dan komplesi sumur geotermal | pemboran dan komplesi sumur geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 10 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan pemboran dan komplesi sumur geotermal | pemboran dan komplesi sumur geotermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 11 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan Pengujian sumur panas bumi | Mahasiswa mampu menjelaskan geofisika geothermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  Resume jurnal | Ketepatan menjelaskan | 10% |
| 12 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan Pengujian sumur panas bumi | Mahasiswa mampu menjelaskan geofisika geothermal | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas | Ketepatan menjelaskan |  |
| 13 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu menjelaskan penentuan sumber daya dan cadangan | penentuan sumber daya dan cadangan | Ceramah, Diskusi; | TM: 1x(4x50”); | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 14 | [C3,P3,A3] Mahasiswa mampu memahami fasilitas produksi uap dan pembangkit listrik | fasilitas produksi uap dan pembangkit listrik | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 15 | [C4,P4,A4]  Mahasiswa mampu menerapkan penentuan daya listrik dan konsumsi uap | penentuan daya listrik dan konsumsi uap | Praktikum | TM: 1x(4x50”);  [BT+BM:2x(4x60”)] | Diskusi Kelas  praktikum | Ketepatan menjelaskan |  |
| 16 | Evaluasi Akhir semester |  |  |  | Presentasi laporan |  | 30% |

**PUSTAKA :**

1. Nenny Miryani Saptadji (2001): Teknik Panas Bumi, Diktat Kuliah Prodi Teknik Perminyakan.
2. D’Sullivan M.J & McKibbin R. (1989) : Geothermal Reservoir Engineering, a Manual for Geothermal Reservoir Engineering Course at the Geothermal Institute – University of Auckland.