



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. IDENTITAS MATA KULIAH

| Nama mata kuliah | Kode mata kuliah | Bahan Kajian | SKS | | Semester | Tanggal Revisi Terakhir |
|------------------------------|---|--|--|-----------|----------|-------------------------|
| | | | Kuliah | Praktikum | | |
| Geostatistik | TKG2217 | Geologi Rekayasa | 2 | | 4 | |
| Deskripsi mata kuliah | Mata kuliah ini mempelajari dan mengkaji prinsip-prinsip matematika, statistik, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa geologi untuk membuat atau memodifikasi model dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem). Kuliah ini memberikan prinsip dasar metode geostatistik dan langkah-langkah aplikasi geostatistik, mulai dari Exploratory Data Analysis, Pemodelan Variogram, Estimasi geostatistik seperti Kriging dan Interpretasi sederhana dari variogram dan peta yang dihasilkan. | | | | | |
| Capaian Pembelajaran | CPL-PROGRAM STUDI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang dibebankan pada mata kuliah | | | | | |
| | CPL7 | Mampu melakukan observasi dan pengambilan data baik laboratorium maupun lapangan yang disajikan untuk penilaian keteknikan | | | | |
| | CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) | | | | | |
| | CPMK1 | Mampu memahami teori, konsep dasar, dan ruang lingkup geostatistik. | | | | |
| | CPMK2 | Mampu memahami perbedaan dasar spatial statistik dan non-spatial statistik | | | | |
| | CPMK3 | Mampu memahami berbagai macam model variogram, memilih model variogram yang tepat hingga dapat melakukan pemodelan variogram dengan perangkat lunak. | | | | |
| | CPMK4 | Mampu mengetahui berbagai macam persamaan kriging dan erornya, dan dapat membuat peta estimasi dengan ordinary kriging. | | | | |
| | CPMK5 | Mampu melakukan interpretasi sederhana berdasarkan metode geostatistik. | | | | |
| Tim Pengajar | Budhi Setiawan, S.T.,M.T.,PhD Dede Nurohim, S.T.,M.T Dwi Vina Febrim, M.T | | Ketua tim pengajar : Budhi Setiawan, S.T.,M.T.,PhD | | | |
| Otorisasi | Koordinator Program Studi Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM NIP 198306262014042001 | | Dekan Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T.,M.T.,IPM NIP 197502112003121002 | | | |

B. PROGRAM PEMBELAJARAN

| CPMK | Kemampuan Akhir yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) | Materi pembelajaran | Referensi | Metode pembelajaran dan alokasi waktu | Deskripsi tugas dan Alokasi waktu | Indikator | Bobot (%) | Dosen |
|-------|--|---|-----------|--|---|---|-------------------------------|-------|
| CPMK1 | Sub-CPMK1: Mampu memahami : - Penjelasan mengenai pelaksanaan kuliah – prinsip geostatistik | Pendahuluan: Pengenalan Geostatistik | 1, 2, 4 | Kuliah TM (2×50') | | Ketepatan dalam memahami : - Penjelasan mengenai pelaksanaan kuliah – prinsip geostatistik | T (7.5%) AP (5%) | BS |
| CPMK2 | Sub-CPMK2: Mampu Memahami perbedaan data spasial dan non-spasial - Memahami nature dari data apakah mengikuti distribusi normal atau tidak - Mendeteksi outlier atau skewnes dan menetapkan langkah yang diambil pada data tersebut - Membuat ringkasan hasil EDA dari data masing-masing. | Eksploratory Data Analisis 1: Univariate Statistik | 1, 2, 3 | Kuliah TM (2×50') | Tugas Mandiri: Melakukan pengelompokkan dan pengolahan data spasial menggunakan metode geostatistik. Tugas Mandiri (2.8x50') | Ketepatan dalam Memahami perbedaan data spasial dan non-spasial - Memahami nature dari data apakah mengikuti distribusi normal atau tidak - Mendeteksi outlier atau skewnes dan menetapkan langkah yang diambil pada data tersebut - Membuat ringkasan hasil EDA dari data masing-masing. | | BS |
| | Sub-CPMK3: Mampu menjelaskan definisi fungsi regresi lenier, varian, covarian dan correlation dalam non spatial data - menuliskan berbagai fungsi-fungsi matematika tersebut - menjelaskan arti fisis perubahan fungsi tersebut dalam non-spatial statistik dan spatial statistik - menghitung dan membuat H-scatter plot sebagai model awal variogram | Eksploratory Data Analisis 2: Bivariate Statistik | 1 | Kuliah TM (2×50') Kuis: Univariate dan Bivariate statistik. | | Ketepatan dalam menjelaskan definisi fungsi regresi lenier, varian, covarian dan correlation dalam non spatial data - menuliskan berbagai fungsi-fungsi matematika tersebut - menjelaskan arti fisis perubahan fungsi tersebut dalam non-spatial statistik dan spatial statistik - | | BS |

| CPMK | Kemampuan Akhir yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) | Materi pembelajaran | Referensi | Metode pembelajaran dan alokasi waktu | Deskripsi tugas dan Alokasi waktu | Indikator | Bobot (%) | Dosen | |
|-------|---|---------------------------------------|-----------|--|--|--|----------------------|-------|-----|
| | | | | | | menghitung dan membuat H-scatter plot sebagai model awal variogram | | | |
| CPMK3 | Sub-CPMK4: Mampu menjelaskan definisi variogram - menghitung dan membuat variogram model linear secara manual. | Modelling Semi Variogram | 1 | Kuliah TM (2×50') | Tugas Mandiri: Melakukan pemodelan variogram. Tugas Mandiri (5.6x50') | Ketepatan dalam menjelaskan definisi variogram - menghitung dan membuat variogram model linear secara manual. | K (4%) | DVF | |
| | Sub-CPMK5: Mampu mengoperasikan pengikat lunak ILWIS untuk membuat variogram - menjelaskan penggunaan perangkat lunak "R" untuk geostatistik. | Modelling Semi Variogram dengan ILWIS | 3 & 4 | Kuliah TM (2×50') Kuis: Karakteristik masing-masing mata air. | | Ketepatan dalam mengoperasikan pengikat lunak ILWIS untuk membuat variogram - menjelaskan penggunaan perangkat lunak "R" untuk geostatistik. | T (7.5%) HP (20%) | BS | |
| | Sub-CPMK6: Mampu menentukan model variogram yang tepat dengan alasan dan asumsi yang benar - Menentukan arah anisotropi yang tepat - Memilih bandwidth yang optimal | Macam-macam Variogram Model | 2 | Kuliah TM (2×50') | | Ketepatan dalam menentukan model variogram yang tepat dengan alasan dan asumsi yang benar - Menentukan arah anisotropi yang tepat - Memilih bandwidth yang optimal | | DN | |
| | Sub-CPMK7: Mampu memahami beberapa macam model estimasi: gridding, contouring, trend surface, near neighbour | Diskusi Model Variogram | 2 | Kuliah TM (2×50') | | Ketepatan dalam memahami beberapa macam model estimasi: gridding, contouring, trend surface, near neighbour | | DN | |
| | UJIAN TENGAH SEMESTER | | | | | | | 25% | TIM |
| CPMK3 | Sub-CPMK8: Mampu | Estimasi (1); Pengenalan berbagai | 1 | Kuliah TM | Tugas Mandiri: | Ketepatan dalam | | DVF | |

| CPMK | Kemampuan Akhir yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) | Materi pembelajaran | Referensi | Metode pembelajaran dan alokasi waktu | Deskripsi tugas dan Alokasi waktu | Indikator | Bobot (%) | Dosen |
|-------|--|--|-----------|---|---|---|-----------|-------|
| | memahami beberapa metode interpolasi untuk estimasi suatu nilai | macam metode estimasi (gridding, contouring, trend surface, near neighbour | | (2×50') | Melakukan simulasi dasar untuk estimasi menggunakan kriging | memahami beberapa metode interpolasi untuk estimasi suatu nilai | | |
| | Sub-CPMK9: Mampu Menjelaskan mengapa Kriging memiliki sifat "BLUE" - Dapat mengestimasi value secara manual dengan persamaan ordinari kriging dan linear variogram model - Menjelaskan beberapa tipe kriging; Punctual, Ordinary, Simple, Co-Kriging | Estimasi (2); Estimasi dengan kriging Best Linear Unbias Estimation (BLUE) | 1 | Kuliah TM (2×50') | Tugas Mandiri (8.4x50') | Ketepatan dalam Menjelaskan mengapa Kriging memiliki sifat "BLUE" - Dapat mengestimasi value secara manual dengan persamaan ordinari kriging dan linear variogram model - Menjelaskan beberapa tipe kriging; Punctual, Ordinary, Simple, Co-Kriging | | DN |
| CPMK4 | Sub-CPMK10: Mampu Membuat peta estimasi dengan Kriging dari data set yang telah disiapkan sejak awal. | Estimasi (3); Membuat kriging dengan ILWIS atau SGEMS | | Kuliah TM (2×50') Kuis: Mengenai hidrolika dan <i>pumping test</i> . | | Ketepatan dalam membuat peta estimasi dengan Kriging dari data set yang telah disiapkan sejak awal | | BS |
| | Sub-CPMK11: Mampu Menjelaskan kriging eror dan menilai kualitas hasil kriging - Dapat menghitung kriging eror dan nilai estimasi secara manual | Kriging Uncertainty | 2 | Kuliah TM (2×50') | | Ketepatan dalam menjelaskan kriging eror dan menilai kualitas hasil kriging - Dapat menghitung kriging eror dan nilai estimasi secara manual | | DVF |
| | Sub-CPMK12: Mampu memahami pengolahan data berdasarkan metode Fuzzy. | Dasar Fuzzy Logic | 3 | Kuliah TM (2×50') | | Ketepatan dalam memahami pengolahan data berdasarkan metode Fuzzy. | | DN |
| | Sub-CPMK13: Mampu | Pengolahan data dan analisa dengan | 3 | Kuliah TM | | Ketepatan dalam | | DVF |

| CPMK | Kemampuan Akhir yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) | Materi pembelajaran | Referensi | Metode pembelajaran dan alokasi waktu | Deskripsi tugas dan Alokasi waktu | Indikator | Bobot (%) | Dosen |
|----------------------|---|-----------------------|-----------|---|---|--|-----------|-------|
| | melakukan estimasi dengan metode Fuzzy | Fuzzy Logic | | (2×50') Project (1x50') | | melakukan estimasi dengan metode Fuzzy | | |
| CPMK5 | Sub-CPMK14: Mampu menyelesaikan Project untuk Final Assignment - Menulis ilmiah yang berkaitan dengan analisa geostatistik | Simulasi Geostatistik | 1 & 3 | Kuliah TM (2×50') Kolokium (1x50') | Project: Pekerjaan dilakukan per orang dengan melakukan simulasi geostatistik: 1. Membuat estimasi nilai k berdasarkan nilai yang tersedia di lapangan. | Ketepatan dalam menyelesaikan Project untuk Final Assignment - Menulis ilmiah yang berkaitan dengan analisa geostatistik | | DN |
| UJIAN AKHIR SEMESTER | | | | | | | 30% | TIM |

Workload: Kuliah TM (1400') + ujian (220') + tugas mandiri (2700') + tugas kelompok (1080') = 5400' = 90 jam = **2.9 ECT**

Daftar referensi

1. ARH Swand and Sandilands, Introduction to Geological Data Analysis, 1995
2. Isaaks E.H, Srivastava R. M, An Introduction to Applied Geostatistics, Oxford University Press, Inc, 1989
3. Clark, I, Practical Geostatistic, Applied Science Publisher, 1979
4. Davis, J.C., Statistics and data Analysis in Geology, John Willey and Sons In, 1970

Penilaian SIMAK

| | |
|-----------------------------|-----|
| Aktivitas partisipatif (AP) | 10% |
| Hasil Proyek (HP) | 40% |
| Tugas (T) | 10% |
| Kuis (K) | 5% |
| Ujian Tengah Semester | 15% |
| Ujian Akhir Semester | 20% |