|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Logo Undip1.png | | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** | | | | | | | | | | | | |
| **Program studi: Doktor Ilmu Lingkungan** | | | | | **Fakultas: Sekolah Pascasarjana** | | | | | | | |
| **Mata Kuliah:** | | | Analisis Sistem dan Pemodelan Lingkungan | | **Kode:**  CIL-23813 | |  | | **SKS:3** |  | **Sem:1** | |  | |
| **Dosen Pengampu:** | | | 1. **Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA** 2. **Prof. Dr. Sutrisno Anggoro, M.S.** | | | | | | | | | | | |
| **Capaian Pembelajaran**  **Mata Kuliah:** | | | * Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental. * Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan system lingkungan. * Mampu meneliti dan menyelidiki masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi menggunakan dasar prinsip-prinsip rekayasa dan dengan melaksanakan riset, analisis, interpretasi data dan sintesa informasi untuk memberikan solusi. | | | | | | | | | | | |
| **Deskripsi singkat Mata Kuliah:** | | | Mata Kuliah ini mempelajari tentang sistem dan pemodelan sistem, terutama sistem pada lingkungan. Pada mata kuliah ini dipelajari proses/ langkah-langkah pemodelan matematis untuk permasalahan-permasalahan dalam sistem lingkungan, proses verifikasi dan validasi model, hingga pencarian solusi atau analisis model. | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | | **5** | | **6** | | | | **7** | | |
| **Mingguke** | **Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran** | | **Bahan Kajian/ Pokok Bahasan** | **Metode Pembelajaran** | | **Waktu** | | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | | | | **Penilaian** | | |
| **Kriteria & Indikator** | | **Bobot (%)** |
| 1. | Memahami konsep sistem, pendekatan sistem, model dan pemodelan sistem | | Contoh-contoh kasus dan paper tentang pemodelan sistem | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150menit | | Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskus | | | | Mahasiswa dapat memberi contoh dan menguraikan sistem lingkungan ke dalam elemen sistem, batasan sistem dan lingkungan sistem | | 2.5 |
| 2. | Dapat menggambarkan permasalahan dalam sistem | | Masing-masing mahasiswa memberikan contoh minimal 3 masalah sistem lingkungan yang dapat dimodelkan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Pembahasan PR minggu sebelumnya b. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi | | | | Mahasiswa dapat memberikan beberapa contoh kasus permasalahan sistem lingkungan yang dapat dimodelkan | | 2.5 |
| 3. | Mampu mengenali gejala-gejala masalah dan merumuskan masalah perancangan atau perbaikan sistem terintegrasi nyata | | Dari paper/ sistem riil yang diamati lakukan penggambaran sistem (elemen sistem, input, proses, output, dan boundary sistem), penguraian mess finding dan fact finding untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Pembahasan PR minggu sebelumnya b. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi | | | | Mahasiswa dapat menguraikan latar belakang masalah sistem, batasan dan asumsi sistem dari kasus riil/ paper pemodelan sistem dalam yang dibahas | | 5 |
| 4. | Dapat merumuskan permasalahan dalam satu kasus pemodelan sistem tertentu secara mendalam | | Dari paper/ sistem riil yang diamati, tentukan problem finding dan tujuan studi untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya (penggambaran sistem, mess finding dan fact finding) | | | | Mahasiswa dapat menguraikan rumusan masalah dan tujuan studi dari paper/ kasus riil pemodelan sistem yang dibahas | | 15 |
| 5. | Dapat menentukan proses karakterisasi sistem dan menentuan atribut sistem dari satu kasus pemodelan sistem tertentu secara mendalam | | Dari paper/ sistem riil yang diamati, uraikan proses karakterisasi sistem serta tentukan atribut sistem untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya (problem finding dan tujuan studi) | | | | Mahasiswa dapat menguraikan langkah-langkah karakterisasi sistem dan menentukan atribut sistem dari kasus pemodelan sistem dalam paper/ kasus riil yang dibahas | | 15 |
| 6. | Dapat menentukan keterkaitan/ hubungan diantara atribut sistem dari satu kasus pemodelan sistem tertentu secara mendalam | | Mahasiswa mempraktekkan pembuatan influence diagram untuk kasus-kasus tertentu dalam sistem lingkungan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya (karakterisasi sistem) | | | | Mahasiswa dapat menyususn hubungan antar antribut dalam bentuk influence diagram, dari kasus pemodelan sistem dalam paper/ kasus riil yang dibahas | | 15 |
| 7. | Memahami proses penemuan ide dalam melakukan pemodelan sistem | | Buat resume individu dari bacaan yang diberikan/ browsing mandiri tentang metode-metode pembangkitan ide untuk didiskusikan pada pertemuan selanjutnya | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya (influence diagram) | | | | Mahasiswa dapat menjelaskan proses penemuan ide dengan berbagai metode pembangkitan ide | | 15 |
| 8. | Dapat menentukan model-model dasar yang dijadikan rujukan untuk penyelesaian masalah sistem tertentu | | Dari paper/ kasus riil, tentukan model-model yang mendasari (yang menjadi ide) lahirnya model yang dikembangkan dalam paper/ berdasar kasus riil dan tentukan klasifikasi modelnya, untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya | | | | Mahasiswa dapat mengidentifikasi model dasar | | 15 |
| 9. | Dapat menentukan model akhir/ model yang dikembangkan untuk penyelesaian masalah tertentu dan menentukan klasifikasi model tersebut | | Dari paper/ kasus riil kelompok tentukan model akhir yang terpilih sebagai solusi dari masalah dan tentukan klasifikasinya untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya | | | | Mahasiswa dapat menentukan model akhir yang terpilih atau dikembangkan untuk penyelesaian masalah dari kasus pemodelan sistem dalam paper/ kasus riil yang dibahas serta menentukan klasifikasinya | | 15 |
| 10. | Dapat melakukan ekuivalensi bahasa sistem ke dalam bahasa model | | Dari paper/ kasus riil mahasiswa membuat ekuivalensi bahasa sistem menjadi bahasa model dan dituliskan formulasi modelnya untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya | | | | Mahasiswa dapat melakukan proses ekuivalensi bahasa sistem ke dalam bahasa model dari kasus pemodelan sistem dalam paper/ kasus riil yang dibahas | | 15 |
| 11. | Dapat melakukan proses verifikasi dan validasi mode | | Dari paper/ kasus riil mahasiswa menyusun proses verifikasi dan validasi model untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya | | | | Mahasiswa dapat melakukan proses verifikasi dan validasi terhadap model dalam paper/ kasus riil yang dibahas | | 15 |
| 12. | Dapat melakukan analisis mode | | Dari paper/ kasus riil kelompok jelaskan proses analisis model dan sajikan hasil analisis tersebut untuk diskusi minggu depan | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya (verifikasi dan validasi model) | | | | Mahasiswa dapat menjelaskan proses analisis model dan menyajikan hasil analisis model dari kasus pemodelan sistem dalam paper/ kasus riil yang dibahas | | 15 |
| 13. | Dapat memahami proses acceptance finding | | 1.Penjelasan dan diskusi tentang proses acceptance finding dan kesulitan-kesulitan dalam proses tersebut 2. Diskusi kelas tentang proses acceptance finding dan kesulitan yang mungkin terjadi sesuai paper/ kasus riil masing-masing kelompok | Ceramah, tanya jawab, dan diskusi | | 150 menit | | a. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan menjawab pertanyaan dosen, serta berdiskusi  b. Diskusi hasil tugas kelompok minggu sebelumnya (analisis model) | | | | Mahasiswa mampu menggambarkan contoh proses acceptance finding dan kesulitan yang mungkin terjadi dalam dunia riil | | 15 |
| 14. | Dapat menyajikan hasil Pemodelan Sistem | |  | Presentasi mahasiswa, diskusi, dan tanya jawab | | 150 menit | | Presentasi akhir tugas kelompok Masing-masing kelompok menyajikan hasil tugasnya selama 1 semester dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab dengan kelompok mahasiswa yang lain. Dosen memandu jalannya diskusi | | | | Masing-masing kelompok mahasiswa dapat menyajikan hasil tugasnya selama 1 semester dengan baik | | 15 |
| **8. DaftarReferensi:** | | | 1. 1. Evan, James R, Creative Thingking (in the Decision and Management Sciences), South-Western Publishing Co., USA, 1991 2. 2. Murthy, DNP.,et al, Mathematical Modelling : A Tool for Problem Solving in Engineering, Physical, Biological, and Sosial Sciences, Pergamon Press, Oxford, 1990 3. 3. Simatupang, TM., Pemodelan Sistem, Penerbit Nindita, Klaten, 1995 | | | | | | | | | | | |