|  |  |
| --- | --- |
| 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 berdiskusib. 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 berdiskusib. 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 berdiskusib. 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 berdiskusib. 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
 |