

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**IKG3I4**

**PEMODELAN DAN SIMULASI**



**Disusun oleh:**  
<Nama Dosen>

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KOMPUTASI  
FAKULTAS INFORMATIKA  
TELKOM UNIVERSITY**

## LEMBAR PENGESAHAN

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) ini telah disahkan untuk mata kuliah sbb:

**Kode Mata Kuliah : IKG314**

**Nama Mata Kuliah : Pemodelan dan Simulasi**

**Mengetahui**  
Kaprodik S1 Ilmu Komputasi

Dr. Deni Saepudin

Bandung, ... 2015  
**Menyetujui**  
Ketua KK Pemodelan dan Simulasi

Jondri, M.Si.

## DAFTAR ISI

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN.....                       | ii  |
| DAFTAR ISI .....                             | iii |
| A. PROFIL MATA KULIAH.....                   | 1   |
| B. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) ..... | 2   |
| C. RANCANGAN INTERAKSI DOSEN–MAHASISWA ..... | 6   |
| D. RANCANGAN TUGAS .....                     | 8   |
| E. PENILAIAN DENGAN RUBRIK .....             | 8   |
| F. PENENTUAN NILAI AKHIR MATA KULIAH .....   | 8   |

## A. PROFIL MATA KULIAH

### IDENTITAS MATA KULIAH

|                      |   |                                                             |                  |
|----------------------|---|-------------------------------------------------------------|------------------|
| Nama Mata Kuliah     | : | Pemodelan dan Simulasi                                      |                  |
| Kode Mata Kuliah     | : | IKG3I4                                                      |                  |
| SKS                  | : | 4                                                           |                  |
| Jenis                | : | MK Wajib                                                    |                  |
| Jam pelaksanaan      | : | Tatap muka di kelas                                         | 3 jam per minggu |
|                      |   | Tutorial / responsi                                         | 2 jam per minggu |
| Semester / Tingkat   | : | - / -                                                       |                  |
| <i>Pre-requisite</i> | : | Kalkulus I, Kalkulus II, Persamaan Diferensial dan Aplikasi |                  |
| <i>Co-requisite</i>  | : |                                                             |                  |
| Bidang Kajian        | : | -                                                           |                  |

### DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH

Kuliah Pemodelan dan Simulasi menawarkan teknik-teknik dasar pemodelan matematika seperti analisis dimensi, penskalaan, aproksimasi dan validasi. Setiap mahasiswa akan bekerja dalam kelompok untuk memodelkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari seperti masalah industri, lalu lintas, aliran fluida, penyebaran penyakit, keuangan, perparkiran, distribusi sampah, polusi udara, dan lain sebagainya.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Clive L. Dym, *Principles of Mathematical Modeling 2<sup>nd</sup> Edition*, Elsevier Academic Press, New York, 2004. (pustaka utama)
2. Frank R. Giordano, Maurice D. Weir, and William P. Fox, *A First Course in Mathematical Modeling 3<sup>rd</sup> Edition*, Brooks/Cole, 2003. (pustaka utama)

## B. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

| Pertemuan ke- | Kemampuan Akhir yang Diharapkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bahan Kajian (Materi Ajar)                                                                                                                                                                                                | Bentuk/ Metode/ Strategi Pembelajaran | Kriteria Penilaian (Indikator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bobot Nilai |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Memahami pengertian dari pemodelan matematika.</li> <li>● Memahami prinsip-prinsip dalam pemodelan matematika.</li> <li>● Memahami langkah-langkah dalam membuat model matematika.</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pemodelan matematika: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prinsip-prinsip pemodelan matematika.</li> <li>● Metode-metode dalam pemodelan matematika.</li> </ul> </li> </ul> | Ceramah, Diskusi.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pemahaman mengenai pengertian dari pemodelan matematika.</li> <li>● Pemahaman mengenai prinsip-prinsip dalam pemodelan matematika.</li> <li>● Pemahaman mengenai langkah-langkah dalam membuat model matematika.</li> </ul>                                                                   |             |
| 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Menerapkan metode dasar analisis dimensi dan teorema Buckingham Pi untuk mengetahui keterkaitan antar variabel dan parameter.</li> <li>● Menganalisis dimensi untuk kasus nyata seperti masalah benda jatuh bebas, pendulu, pengaduk mentega kacang dan aliran fluida pada pipa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analisis dimensi: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Metode dasar dalam analisis dimensi.</li> <li>● Teorema Buckingham Pi untuk analisis dimensi.</li> </ul> </li> </ul>  | Ceramah, Diskusi.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan menerapkan metode dasar analisis dimensi dan teorema Buckingham Pi untuk mengetahui keterkaitan antar variabel dan parameter.</li> <li>● Kemampuan menganalisis dimensi untuk kasus nyata seperti masalah benda jatuh bebas, pendulu, pengaduk mentega kacang dan aliran</li> </ul> |             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | fluida pada pipa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Memahami konsep dari kelinearan dan penskalaan geometri.</li> <li>● Menggunakan log-log plot untuk suatu data yang diperoleh.</li> <li>● Memasukkan skala dalam suatu persamaan.</li> <li>● Memahami konsekuensi dari pemilihan skala.</li> </ul>                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Skala: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kelinearan dan penskalaan geometri.</li> <li>● Log-log plot.</li> <li>● Skala dalam persamaan.</li> <li>● Konsekuensi dalam pemilihan skala.</li> </ul> </li> </ul>                                                      | Ceramah, Diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pemahaman mengenai konsep dari kelinearan dan penskalaan geometri.</li> <li>● Kemampuan menggunakan log-log plot untuk suatu data yang diperoleh.</li> <li>● Kemampuan memasukkan skala dalam suatu persamaan.</li> <li>● Pemahaman mengenai konsekuensi dari pemilihan skala.</li> </ul>                                                                                                     |  |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Menggunakan deret Taylor dan ekspansi binomial untuk mengaproksimasi suatu fungsi.</li> <li>● Memahami konsep aproksimasi aljabar dan numerik.</li> <li>● Memvalidasi model dengan pengecekan secara kualitatif.</li> <li>● Menghitung seberapa besar error yang dihasilkan termasuk akurasi dan presisinya.</li> <li>● Memahami setiap tahap pemodelan matematika untuk masalah sederhana.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aproksimasi dan validasi model: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formula Taylor.</li> <li>● Aproksimasi aljabar dan aproksimasi numerik.</li> <li>● Validasi model matematika.</li> <li>● Contoh sederhana aplikasi pemodelan matematika.</li> </ul> </li> </ul> | Ceramah, Diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan menggunakan deret Taylor dan ekspansi binomial untuk mengaproksimasi suatu fungsi.</li> <li>● Pemahaman mengenai konsep aproksimasi aljabar dan numerik.</li> <li>● Kemampuan memvalidasi model dengan pengecekan secara kualitatif.</li> <li>● Kemampuan menghitung seberapa besar error yang dihasilkan termasuk akurasi dan presisinya.</li> <li>● Pemahaman mengenai</li> </ul> |  |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      | setiap tahap pemodelan matematika untuk masalah sederhana.                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 5                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Memilih topik dari masalah nyata.</li> <li>● Memahami masalah dari topik yang dipilih.</li> <li>● Membuat rencana kerja.</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pemilihan topik dan rencana kerja: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Penyampaian hasil pemodelan dari mahasiswa tahun sebelumnya.</li> <li>● Pendalaman masalah dari topik yang dipilih.</li> <li>● Pembuatan rencana kerja.</li> </ul> </li> </ul>     | Ceramah,<br>Diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan memilih topik dari masalah nyata.</li> <li>● Pemahaman mengenai masalah dari topik yang dipilih.</li> <li>● Kemampuan membuat rencana kerja.</li> </ul>                                                                                  |  |
| 6                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengidentifikasi keperluan dari model.</li> <li>● Membuat daftar data yang dibutuhkan.</li> <li>● Mengidentifikasi data yang bisa diperoleh.</li> <li>● Menentukan asumsi yang harus digunakan.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kerja kelompok: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pendalaman masalah dari topik yang dipilih.</li> <li>● Penentuan asumsi, variabel, dan parameter.</li> <li>● Penentuan kaitan antar variabel dan parameter (analisis dimensi).</li> </ul> </li> </ul> | Ceramah,<br>Diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan mengidentifikasi keperluan dari model.</li> <li>● Kemampuan membuat daftar data yang dibutuhkan.</li> <li>● Kemampuan mengidentifikasi data yang bisa diperoleh.</li> <li>● Kemampuan menentukan asumsi yang harus digunakan.</li> </ul> |  |
| 7                            | Mempresentasikan dengan baik tahap awal pemodelan matematika.                                                                                                                                                                                       | Presentasi 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ceramah,<br>Diskusi. | Kemampuan mempresentasikan dengan baik tahap awal pemodelan matematika.                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b> |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengidentifikasi prinsip-prinsip fisika yang mengatur untuk membuat formulasi matematika.</li> <li>● Mengidentifikasi persamaan yang akan digunakan, perhitungan yang akan dilakukan dan jawaban yang akan dihasilkan.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kerja kelompok: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifikasi persamaan-persamaan pengatur.</li> <li>● Penentuan formulasi matematika.</li> </ul> </li> </ul>       | Ceramah, Diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan mengidentifikasi prinsip-prinsip fisika yang mengatur untuk membuat formulasi matematika.</li> <li>● Kemampuan mengidentifikasi persamaan yang akan digunakan, perhitungan yang akan dilakukan dan jawaban yang akan dihasilkan.</li> </ul> |  |
| 9  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Menentukan formulasi matematika.</li> <li>● Melakukan analisis sederhana dari model yang telah dibuat.</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kerja kelompok: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Penentuan formulasi matematika.</li> <li>● Analisis sederhana dari model yang telah dibuat.</li> </ul> </li> </ul> | Ceramah, Diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan menentukan formulasi matematika.</li> <li>● Kemampuan melakukan analisis sederhana dari model yang telah dibuat.</li> </ul>                                                                                                                 |  |
| 10 | Mempresentasikan dengan baik formulasi matematika yang telah diperoleh berikut hasil awalnya.                                                                                                                                                                              | Presentasi 2                                                                                                                                                                                                         | Ceramah, Diskusi. | Kemampuan mempresentasikan dengan baik formulasi matematika yang telah diperoleh berikut hasil awalnya.                                                                                                                                                                                        |  |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Melakukan suatu tes yang dapat dibuat untuk memvalidasi model.</li> <li>● Melakukan suatu tes yang dapat dibuat untuk memverifikasi model.</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kerja kelompok: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Validasi model.</li> <li>● Verifikasi model.</li> </ul> </li> </ul>                                                | Diskusi.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kemampuan melakukan suatu tes yang dapat dibuat untuk memvalidasi model.</li> <li>● Kemampuan melakukan suatu tes yang dapat dibuat untuk memverifikasi model.</li> </ul>                                                                             |  |



|                             |                                                                                      |                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                |  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 12                          | Menganalisis model terakhir yang diperoleh dan mengaitkannya dengan pertanyaan awal. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kerja kelompok:</li> <li>● Penjelasan model matematika.</li> <li>● Persiapan presentasi akhir.</li> </ul> | Ceramah, Diskusi. | Kemampuan menganalisis model terakhir yang diperoleh dan mengaitkannya dengan pertanyaan awal. |  |
| 13                          | Mempresentasikan dengan baik hasil akhir dari pemodelan yang telah dilakukan.        | Presentasi 3 (laporan akhir).                                                                                                                      | Ceramah, Diskusi. | Kemampuan mempresentasikan dengan baik hasil akhir dari pemodelan yang telah dilakukan.        |  |
| 14                          | Memperbaiki model yang telah dibuat.                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kerja kelompok:</li> <li>● Perbaikan model matematika.</li> <li>● Pengumpulan laporan (paper).</li> </ul> | Ceramah, Diskusi. | Kemampuan memperbaiki model yang telah dibuat.                                                 |  |
| <b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b> |                                                                                      |                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                |  |

### C. RANCANGAN INTERAKSI DOSEN–MAHASISWA

|                                                  |                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------|
| Kemampuan Akhir yang Diharapkan                  | ...                        |
| Nama Kajian                                      | ...                        |
| Nama Strategi                                    | ...                        |
| Minggu Penggunaan Strategi (Metode)              | ...                        |
| Deskripsi Singkat Strategi (Metode) pembelajaran | ...                        |
| <b>RANCANGAN INTERAKSI DOSEN–MAHASISWA</b>       |                            |
| <b>Aktivitas Dosen</b>                           | <b>Aktivitas Mahasiswa</b> |
| ...                                              | ...                        |

#### D. RANCANGAN TUGAS

|                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Kode mata Kuliah                                                                                                                                                                                                             | ... |
| Nama Mata Kuliah                                                                                                                                                                                                             | ... |
| Kemampuan Akhir yang Diharapkan                                                                                                                                                                                              | ... |
| Minggu/Pertemuan ke                                                                                                                                                                                                          | ... |
| Tugas ke                                                                                                                                                                                                                     | ... |
| <b>1. Tujuan tugas: ...</b>                                                                                                                                                                                                  |     |
| <b>2. Uraian Tugas:</b><br>a. Obyek garapan: ...<br>b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: ...<br>c. Metode/ cara pengerjaan, acuan yang digunakan: ...<br>d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan: ... |     |
| <b>3. Kriteria penilaian: ...</b>                                                                                                                                                                                            |     |

#### E. PENILAIAN DENGAN RUBRIK

| Jenjang<br>(Grade) | Angka<br>(Skor) | Deskripsi perilaku (Indikator) |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|
|                    |                 |                                |
|                    |                 |                                |
|                    |                 |                                |
|                    |                 |                                |
|                    |                 |                                |

#### F. PENENTUAN NILAI AKHIR MATA KULIAH

| Nilai Skor Matakuliah (NSM) | Nilai Mata Kuliah (NMK) |
|-----------------------------|-------------------------|
| $80 < \text{NSM}$           | A                       |
| $70 < \text{NSM} \leq 80$   | AB                      |
| $65 < \text{NSM} \leq 70$   | B                       |
| $60 < \text{NSM} \leq 65$   | BC                      |
| $50 < \text{NSM} \leq 60$   | C                       |
| $40 < \text{NSM} \leq 50$   | D                       |
| $\text{NSM} \leq 40$        | E                       |