



# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

## PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

### JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI DAN PROSES

#### INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN



| MATA KULIAH               |  | KODE              | Rumpun MK         | BOBOT (sks)     |              | SEMESTER                   | Tgl Penyusunan |
|---------------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------------|----------------|
| Proses Stokastik          |  | EL1222            | Sistem Pengaturan | Teori= 3        | Praktikum= - | 5                          | 10 Juli 2018   |
| OTORISASI                 |  | Pengembang RP     |                   | Koordinator RMK |              | Koordinator PRODI          |                |
|                           |  | Andhika Giyantara |                   | -               |              | Yun Tonce K.P., S.T., M.T. |                |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI  |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | Aspek Sikap:   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 2) Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;  |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 3) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | Aspek Keterampilan Umum:   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 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) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;  |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 3) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | Aspek Keterampilan Khusus:   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 1) Mampu menerapkan ilmu sains dasar dan sains-rekayasa untuk memberikan solusi pada permasalahan di bidang teknik elektro   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 2) Mampu menyesuaikan diri dengan teknologi terkini dan terbaru dalam hal-hal terkait bidang teknik elektro  |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | Aspek Pengetahuan:   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 1) Menguasai konsep ilmu sains dasar dan sains-rekayasa untuk memberikan solusi pada permasalahan di bidang teknik elektro   |                   |                   |                 |              |                            |                |
|                           | 2) Menguasai konsep dasar dalam bidang ilmu teknik elektro   |                   |                   |                 |              |                            |                |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | 3) Memahami perkembangan teknologi terbaru dan terkini terkait bidang ilmu teknik elektro  |
|                                     | <b>CP-MK</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mampu melakukan analisa probabilitas</li> <li>2) Mampu memahami dan melakukan analisa penggunaan variabel acak</li> <li>3) Mampu menganalisa penggunaan variabel acak join</li> <li>4) Mampu menghitung nilai probabilitas vektor acak</li> <li>5) Mampu menganalisa konsep proses stokastik</li> <li>6) Mampu menganalisa karakteristik dari sistem linier dengan masukan berupa proses acak</li> <li>7) Mampu menggunakan konsep Markov chain dalam bidang teknik</li> </ol>  |
| <b>Diskripsi Singkat MK</b>         | Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan belajar tentang probabilitas, variabel acak, variabel acak join, vektor acak, proses stokastik, sistem linier dengan input acak, dan markov chain   |
| <b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Probabilitas</li> <li>2) Variabel Acak</li> <li>3) Variabel Acak Join</li> <li>4) Vektor Acak</li> <li>5) Proses Stokastik</li> <li>6) Sistem Linier dengan Input Acak</li> <li>7) Markov Chain</li> </ol>   |
| <b>Pustaka</b>                      | <b>Utama :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Peyton Z. Peebles, "Probability, Random Variables, and Random Signal Principles," 4th Edition, McGraw-Hill, 2000.</li> <li>2) Alberto Leon-Garcia, "Probability and Random Processes for Electrical Engineering," Addison-Wesley Pub. Company, Englewood Cliffs, New Jersey 1989.</li> <li>3) Roy D. Yates and David J. Goodman, "Probability and Stochastic Processes: a friendly introduction for electrical and computer engineers," 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 2005.</li> </ol><br><b>Pendukung :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) K. Sam Shanmugan and A.M. Breipohl, "Random Signals: Detection, Estimation and Data Analysis," John Wiley &amp; Sons, New York, 1988.</li> </ol> |

|                      |   |   |  |   |   |                               |      |
|----------------------|---|---|--|---|---|-------------------------------|------|
|                      | 2) George J. Anders, “Probability Concepts in Electric Power Systems,” John Wiley & Sons, New York, 1990. |   |  |   |   |                               |      |
| Media Pembelajaran   | Perangkat lunak :   |   |  | Perangkat keras :   |   |                               |      |
|                      | Windows, Office, MATLAB   |   |  | PC, LCD   |   |                               |      |
| Team Teaching        | -   |   |  |   |   |                               |      |
| Presentase Penilaian | Tugas   | Quiz  | Pre-Test   | Post-Test   | Final Project   | UTS                           | UAS  |
|                      | 20 %  | 10 %  | 0 %  | 0 %   | 0 %   | 30 %                          | 40 % |
| Matakuliah syarat    | Pengantar Metode Statistik, Sistem Linear   |   |  |   |   |                               |      |
| Mg Ke-<br>(1)        | Sub CP-MK<br>(2)  | Indikator Penilaian<br>(3)  | Kriteria & Bentuk Penilaian<br>(4)   | Metode Pembelajaran<br>[ Estimasi Waktu]<br>(5)   | Materi Pembelajaran<br>[Pustaka]<br>(6)   | Bobot Penilaian<br>(%)<br>(7) |      |
| 1-2                  | Mampu melakukan analisis probabilitas   | <ul style="list-style-type: none"><li>Mampu menjelaskan tentang probabilitas dari system</li><li>Mampu menganalisis nilai probabilitas suatu system dari event independen</li></ul> | <b>Tgs Individu 1</b><br>Penentuan nilai probabilitas system<br><br><b>ETS Pada Mg ke -8</b>                   | Kuliah Pengantar , Diskusi<br>[TM: 2x50’]<br><br>Tugas Individu 1<br>[BT: 2x50’]<br>[BM: 2x60’]                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Konsep probabilitas, probabilitas bersyarat, probabilitas total dan teorema Bayes, dan menggunakannya untuk pemodelan dan analisa fenomena acak dalam sistem elektrik</li><li>Nilai probabilitas dari event independen; Konsep probabilitas dalam teknik keandalan sistem</li></ul> | 10%                           |      |
| 3-5                  | Mampu memahami dan melakukan analisis penggunaan variabel acak  | <ul style="list-style-type: none"><li>Mampu menjelaskan konsep variabel acak</li><li>Mampu memahami karakteristik variabel acak</li><li>Mampu menganalisis</li></ul>                | <b>Tgs Individu 2</b><br>Fungsi probabilitas pada variabel acak diskrit<br><br><b>Tgs Individu 3</b><br>Fungsi | Kuliah, Diskusi<br>[TM: 2(2x50’)]<br><br>Tugas Individu 2<br>[BT: 2x50’]<br>[BM: 2x60’]<br><br>Tugas Individu 3 | <ul style="list-style-type: none"><li>Konsep variabel acak, menjelaskan karakteristik variabel acak diskrit serta mampu menggunakan model-model fungsi probabilitasnya untuk persoalan riil dalam bidang teknik</li><li>Karakteristik variabel acak</li></ul>   | 20%                           |      |

|      |   |  |  |  |  |            |
|------|---|--|--|--|--|------------|
|      |   | transformasi dari variabel acak  | probabilitas pada variabel acak diskrit<br><br><b>ETS Pada Mg ke -8</b>                                | <b>[BT: 2x50']</b><br><b>[BM: 2x60']</b>   | kontinyu dan mampu menggunakan model-model fungsi probabilitasnya <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformasi dari satu variabel acak ke dalam bentuk variabel acak yang lain dalam penggunaannya pada persoalan keteknikan</li> </ul> |            |
| 6    | Mampu menganalisis penggunaan variabel acak join  | Mampu menganalisis fungsi dalam variabel acak join   | <b>Tgs Individu 4</b><br>Nilai probabilitas pada variabel acak join<br><br><b>ETS Pada Mg ke -8</b>    | Kuliah , Diskusi<br><b>[TM: 2x50']</b><br><br>Tugas Individu 4<br><b>[BT: 2x50']</b><br><b>[BM: 2x60']</b> | Konsep variabel acak join, deskripsi dalam fungsi dan moment-momentnya serta menghitung nilai probabilitas   | <b>10%</b> |
| 7    | Mampu menghitung nilai probabilitas vektor acak   | Mampu menganalisis nilai probabilitas pada vektor acak   | <b>Tgs Individu 5</b><br>Penentuan nilai probabilitas pada vektor acak<br><br><b>ETS Pada Mg ke -8</b> | Kuliah , Diskusi<br><b>[TM: 2x50']</b><br><br>Tugas Individu 5<br><b>[BT: 2x50']</b><br><b>[BM: 2x60']</b> | Nilai probabilitas vektor acak   | <b>15%</b> |
| 8    | <b>Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yg dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)</b> |  |  |  |  |            |
| 9-11 | Mampu menganalisis konsep proses stokastik  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan konsep proses stokastik dari suatu proses</li> <li>• Mampu menganalisis fungsi</li> </ul> | <b>Tgs Individu 6</b><br>Fungsi kepadatan daya proses stokastik dalam domain frekuensi                 | Kuliah dan Diskusi<br><b>[TM: 3x(2x50')]</b><br><br>Tugas Individu 6<br><b>[BT: 2x50']</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep proses stokastik, deskripsi proses dalam fungsi dan momen beserta sifat-sifat fungsi dari proses.</li> <li>• Fungsi kepadatan daya proses stokastik dalam domain</li> </ul>                      | <b>15%</b> |

|           |   |   |   |   |   |            |
|-----------|---|---|---|---|---|------------|
|           |   | kepadatan daya proses stokastik<br>• Mampu menganalisis fungsi korelasi dan fungsi kepadatan spektral daya            | <b>Tgs Individu 7</b><br>Penyelesaian fungsi kepadatan spektral daya sekuen acak iid<br><br><b>EAS Pada M g ke - 16</b> | <b>[BM: 2x60']</b><br><br>Tugas Individu 7<br><b>[BT: 2x50']</b><br><b>[BM: 2x60']</b>  | frekuensi<br>• Deskripsi, fungsi korelasi, fungsi kepadatan spektral daya sekuen acak iid   |            |
| 12-13     | Mampu menganalisis karakteristik dari sistem linier dengan masukan berupa proses acak                           | • Mampu menganalisis karakteristik sistem linier kontinyu<br>• Mampu menganalisis karakteristik sistem linier diskrit | <b>Tgs Individu 8</b><br>Penyelesaian system linier kontinyu dan diskrit<br><br><b>EAS Pada M g ke - 16</b>             | Kuliah dan Diskusi<br><b>[TM: 2x(3x50')]</b><br><br><b>Tugas Individu 8</b><br><b>[BT: 2x50']</b><br><b>[BM: 2x60']</b>         | • Karakteristik dari sistem linier kontinyu bila diberi input berupa proses acak<br>• Karakteristik dari sistem linier diskrit bila diberi input berupa proses acak | <b>15%</b> |
| 14-15     | Mampu menggunakan konsep Markov chain dalam bidang teknik   | • Mampu menganalisis konsep Markov Chain waktu kontinyu<br>• Mampu menganalisis konsep Markov Chain waktu diskrit     | <b>Tgs Individu 9</b><br>Penyelesaian Markov Chain waktu kontinyu dan diskrit<br><br><b>EAS Pada M g ke - 16</b>        | Kuliah dan Diskusi<br><b>[TM: 3x(3x50')]</b><br><br><b>Tugas Individu 9</b><br><b>[BT: 3x(3x50')]</b><br><b>[BM: 3x(3x60')]</b> | • Konsep Markov chain waktu diskrit dalam bidang teknik<br>• Konsep Markov chain waktu kontinyu dalam bidang teknik   | <b>15%</b> |
| <b>16</b> | <b>Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)</b> |   |   |   |   |            |