|  |  |
| --- | --- |
| **logo pens color edge**FM.KUL-05 | **SATUAN ACARA PENGAJARAN (SAP)**JARINGAN TELEPON 2**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK TELEKOMUNIKASI****DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**RF-DTEL-PSTE-3.05.Rev.01[031]-mgg02 |
| **Kode Kuliah**VT-047102 | **Kredit/Jam:**2/3 | **Semester:**7 | **KBK/Bidang Keahlian:** Telekomunikasi | **Sifat:** Wajib |
| **Sifat kuliah** | Teori |
| **Kelompok Kuliah** | Mata Kuliah Keahlian  |
| **Nama Matakuliah** | Jaringan Telepon 2 |
| **Deskripsi Singkat** | Mata kuliah ini membahas sistem komunikasi nirkabel yang aplikasinya nanti untuk sistem seluler Mahasiswa dapat memahami konsep perkembangan sistem komunikasi seluler, melakukan planning dan mengambil keputusan yang tepat dan baik dalam dunia komunikasi seluler |
| **Tujuan Instruksional Umum (TIU)** | Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa dapat:Memahami konsep dasar sistem wireless dan selular yang terdiri dari :a.Model kanal Propagasi Wireless, b.Teknik mengatasi Fading, c.Modulasi Multicarier, d.Manajemen Interferensi, e.Konsep Dasar Multiple Antennas, f.Analisis Trafik Seluler, g.Perencanaan Luas Cakupan Layanan dan Kapasitas user pada jaringan selular,h.Karakteristik 4G Mobile Communication System i.Perencanaan jaringan seluler LTE. 2G,3G, WiMAX, konsep 4G |
| **Mata Kuliah Prasyarat** | 1. Sistem Komunikasi |
| 2. Jaringan Komunikasi |
| 3. Teknik Pengkodean |
| **Persentase KSA (%)** | *Knowledge:*  |  | *Skill* |  | *Attitude* |  |
| Sarana/ Media | LCD, laptop, papan tulis |
| **Aktivitas KRPW****(% per semester)** | **K**uliah |  | **R**esponsi |  | **P**raktikum |  | **W**orkshop |  |
| **Bobot Evaluasi (%)** | UTS | 35 | Tugas | 25 | UAS | 40 |  |
| **References/Bibliography** | 1. Andrea Goldsmith : "Wireless Communication", Cambride University Press, 2005
2. Rappaport, Theodore S, Wireless Communication : "Principles and Practice", Prentice Hall, 2002
3. Erick D, Stefan P, Johan S " 4G LTE/LTE Advanced for Mobile Broadband", Academic Press, 2011
4. David Tse, Pramod Viswanath ,"Fundamentals of Wireless Communication", Cambridge University Press, 2005
5. Gordon L. Stüber,"Principles of Mobile Communication 3rd",Springer, 2011
 |
| **Strategi Pedagogi dan Pesan Untuk Pengajar:**Penyajian materi berdasarkan konsep yang benar dan mudah dimengerti. Sebaiknya disertai contoh-contoh kasus yang bervariasi, terutama yang berhubungan dengan program studi Telekomunikasi Mahasiswa harus dilatih untuk membuat algoritma sendiri, sehingga mahasiswa dengan mudah dapat mengembangkan algoritma tersebut dalam permasalahan yang riil dan lebih kompleks.  |

|  |
| --- |
| **Uraian Rinci Materi Kuliah** |
| **Mgg****Ke-** | **Tujuan Instruksional Khusus (TIK)** | **Topik** | **Sub Topik** | **Aktivitas (K/R/P/W)** | **Referensi** |
| 1 | * Mahasiswa dapat memahami sejarah perkembangan komunikasi nirkabel
* Mahasiswa dapat menjelaskan visi komunikasi nirkabel
 | Pendahuluan system komunikasi nirkabel | * Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan teknologi komunikasi nirkabel
* Uraian beberapa sistem komunikasi nirkabel yang ada hingga saat ini
* Alokasi spektrum frekuensi untuk pemanfaatan sistem nirkabel komersial
 | K | 1,2,3 |
| 2 | * Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian path loss
* Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian shadowing
* Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik perambatan sinyal menggunakan gel elektromagnetik
* Mahasiswa dapat menjelaskan terjadinya efek Doppler
 | PendahuluanKarakteristik Perambatan Sinyal Ray tracing  Model Path loss Empirik  | * Model sinyal yang dikirim dan diterima
* Free Space Path loss
 | K | 1,2,3 |
| 3 | * Mahasiswa dapat menghitung free space path loss dari suatu sistem nirkabel
* Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian ray tracing
* Mahasiswa dapat menguraikan prinsip kerja dari beberapa model ray tracing
* Mahasiswa dapat membandingkan hasil penghitungan path loss menggunakan model empirik Okumura-Hata dan Cost 231
* Mahasiswa dapat menentukan parameter sistem dengan memanfaatkan model path loss yang disederhanakan
 | Model Path Loss yang disederhanakan  | * Shadow fading
 | K | 1,2,3 |
| 4 | * Mahasiswa dapat menjelaskan proses terjadinya shadow fading
* Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian outage probability
* Mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh path loss dan shadowing terhadap wilayah cakupan sel pada komunikasi selular
 | Outage probability Wilayah cakupan sel Local meanArea mean | * Composit Shadowing-Fading Distribution
* Composit Gamma-Log normal distribution
 | K | 1,2,3 |
| 5 | Mahasiswa dapat menguraikan karakteristik dari kanal multipath Mahasiswa dapat menentukan nilai paramater-parameter model fading dari pengukuran empirik Mahasiswa dapat Menjelaskan respon dari kanal yang tidak stasioner  | Karakteristik kanal multipath | * Karakteristik kanal multipath
 | K | 2 |
| 6 | Mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh multipath fading pada sinyal narrowband Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian delay spread Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian BW koheren Mahasiswa dapat menjelaskan pengertianWaktu koheren | Model fading untuk sinyal narrow fadingDelay spread | * Karakteristik terpenting dari kanal wideband: profil power delay, bandwidth koheren,
* spektrum daya Doppler, dan waktu koheren.
 | K | 1,2 |
| 7 | Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian kapasitas pada kanal nirkabel Mahasiswa dapat menghitung kapasitas kanal dengan derau AWGN  | Kapasitas kanal | * Kapasitas kanal menurut shannon
* Kanal AWGN
 | K | 1,2 |
| 8 | Mahasiswa dapat membandingkan kapasitas beberapa model kanal flat fading Mahasiswa dapat menjelaskan kapasitas kanal freq. selective fading tidak berubah waktu  | Kapasitas kanal flat fading Kapasitas kanal frekuensi selektif fading  | * Statistic kanal
* Informasi kanal diketahuii oleh penerima
* Kanal frekuensi selektif fading tidak berubah terhadap waktu
* Kapasitas kanal berubah waktu tidak diketahui.
 | K | 1,2 |
| 9 | Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa jenis modulasi digital Mahasiswa dapat menjelaskan proses pendeteksian sinyal  | Modulasi digital Teknik ekualisasi/ deteksi sinyal | * M-QAM
* M-psk
* Deteksi sinyal dalam AWGN
 | K | 1,2 |
| 10 | Mahasiswa dapat menjelaskan menjelaskan kinerja sinyal dalam sistem biner Mahasiswa dapat menjelaskan proses pensinyalan M-ary  | Kinerja kesalahan pada sistem biner | * PSK koheren
* DPSK non koheren
* FSK koheren
* FSK non koheren
* Pensinyalan M-ary
* MPSK
* MFPSK
 | K | 1,2 |
| 11 | Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian diversitas Mahasiswa dapat menjelaskan manfaat diversitas pada kanal fading Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan selection combining Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan threshold combining Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan maximal ratio combining  | Pemahamana diversitasTeknik Diversitas Ruang | * Teknik diversitas frekuensi
* Teknik Diversitas Waktu
* Maximal Ratio Combaining
* Selective Combaining
* Equal Gain Combainer
 | K | 1,2 |
| 12 | Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan Equal gain combining Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas pada transmiter tahu kanal Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas pada transmiter dengan skema Alamouti  | Teknik diversitas yang diimplementasikan pada sisi pengirim. | * Teknik space time block coding (STBC)
 | K | 1,2 |
| 13 | Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian kanal uplink dan kanal downlink Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian akses jamak Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak FDMA Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak TDMA  | Teknik akses jamak pembagian frekuensiTeknik akses jamak pembagian waktu | * Pengertian FDMA
* Base Tranceiver Station (BTS)
* Konsep Sistem FDMA
* Aplikasi pada telepon seluler
* Pengertian TDMA
 | K | 1,2,3,4,5 |
| 14 | Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak CDMA Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak Space division Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak dengan teknik hibrid | Pendahuluan teknologi CDMA | * Sejarah CDMA
* Konsep Dasar CDMA
* Konsep Direct Sequence Spread Spectrum
* Power Control
* Struktur Kanal
 | K | 1,2,3,4,5 |
| 15 | Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian komunikasi selular Mahasiswa dapat menjelaskan konsep frekuensi reuse Mahasiswa dapat menjelaskan proses interferensi antar kanal  | Definisi selulerKonsep frekuensi reuseDua cell menggunakan frekuensi sama dipisahkan untuk mencegah CCI | * Konsep seluler
* Kapasitas spektrum radio
* Ijin frekuensi yang dipergunakan kembali
* Ratio acceptable level
 | K | 1,2,4,5 |
| 16 | Mahasiswa dapat menjelaskan teknik sektorisasi pada sistem selular Mahasiswa dapat menjelaskan konsep cell spliting Mahasiswa dapat menjelaskan konsep hand over  | Pendahuluan meningkatkan kapasitas sistem selulerMacam-macam handover | * Teknik sektorisasi
* Teknik splitting
* MN initiated handover
* Network Initiated Handover
 | R | 1,2,3,4,5 |