

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Mata Kuliah (MK)</b> | Nama MK : Teori Informasi dan Pengkodean |
|                         | Kode MK : EE185539                       |
|                         | Kredit : 2 sks                           |
|                         | Semester : (MK Pilihan)                  |

### Deskripsi Mata Kuliah

Teori Informasi dan Pengkodean merupakan mata kuliah pilihan yang membahas tentang konsep Entropy dan kapasitas kanal maksimum, dua konsep pengkodean yaitu pengkodean sumber dan pengkodean kanal dan bagaimana mekanisme penambahan dan pengurangan redundansi bit-bit pesan yang tepat pada kedua jenis pengkodean ini sehingga dapat didisain sistem komunikasi digital yang efisien dalam hal kebutuhan daya dan bandwidth.

### CPL Prodi yang Dibebankan

#### PENGETAHUAN

(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

(KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

#### KETERAMPILAN UMUM

(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

#### SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

#### PENGETAHUAN

Menguasai konsep dan teori informasi dan kapasitas kanal transmisi sinyal digital, menguasai konsep pengurangan redundansi pada pengkodean sumber untuk penghematan bandwidth dan menguasai konsep penambahan bit-bit redundansi/parity check pada pengkodean kanal untuk penghematan daya.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menggabungkan kedua konsep pengkodean sumber dan pengkodean kanal secara komprehensif dalam rekayasa sistem komunikasi digital sehingga permasalahan dalam transmisi

data yang meliputi keterbatasan bandwidth kanal dan keterbatasan ketersediaan daya dapat diatasi.

#### KETERAMPILAN UMUM

Mampu menerapkan dua jenis pengkodean yaitu pengkodean sumber dan pengkodean kanal, dan mampu menggabungkan keduanya secara komprehensif dan mengimplementasikannya dalam sistem komunikasi digital berbasis perangkat lunak (MATLAB) sehingga didapatkan peningkatan kinerja sistem komunikasi digital.

#### SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggung-jawab atas pekerjaan di bidang transmisi sinyal/pesan digital secara mandiri.

#### Topik/Pokok Bahasan

1. Konsep dan teori Informasi.
2. Konsep pengkodean sumber dalam system komunikasi digital: kode Shannon-Fano, kode Huffman dan kode Lempel-Ziv.
3. Konsep perhitungan kapasitas kanal komunikasi.
4. Konsep aljabar koding: group, field dan ruang vector, Galois field orde prima dan polynomial primitive.
5. Konsep pengkodean kanal: perhitungan syndrome, array standard dan pengkodean kode sederhana: kode repetisi dan kode Hamming.
6. Konsep pengkodean kanal : kode blok linier.
7. Konsep pengkodean kanal : kode siklik.
8. Konsep pengkodean kanal: kode konvolusional.
9. Konsep dekode kode konvolusional : Diagram trellis dan algoritma Viterbi.
10. Simulasi pengkodean sumber dan pengkodean kanal menggunakan MATLAB.

#### Pustaka

- [1] K. Sam Shanmugan, Digital and Analog Communication Systems, 1st Edition,
- [2] Hwei Hsu, Ph.D., Schaum's outline of theory and problems of Analog and Digital Communications, 2nd Edition, Mc-Graw Hill, 2003.
- [3] John G. Proakis, Digital communications, 3rd Edition, Mc-Graw Hall, 1995.
- [4] Shu Lin and Daniel J Costello, Jr, "Error Control Coding Fundamentals and Application", Prentice-Hall Inc., 1983.
- [5] Stephen B Wicker, "Error Control Systems for Digital Communication and Storage,

#### Prasyarat

- Proses Acak dan Pengolahan Sinyal
- Sistem Komunikasi Digital



**Rencana Pembelajaran Semester**  
Prodi Magister Departemen Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Elektro  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Kode &amp; Nama</b> : EE185539 Teori Informasi dan Pengkodean   |
| <b>2</b> | <b>Kredit</b> : 2 sks  |
| <b>3</b> | <b>Semester</b> :  |
| <b>4</b> | <b>Dosen</b> : Dr. Ir. Titiek Suryani, MT.   |
| <b>5</b> | <b>Deskripsi Mata Kuliah</b> : Teori Informasi dan Pengkodean merupakan mata kuliah pilihan yang membahas tentang konsep Entropy dan kapasitas kanal maksimum, dua konsep pengkodean yaitu pengkodean sumber dan pengkodean kanal dan bagaimana mekanisme penambahan dan pengurangan redundansi bit-bit pesan yang tepat pada kedua jenis pengkodean ini sehingga dapat didisain sistem komunikasi digital yang efisien dalam hal kebutuhan daya dan bandwidth.  |
| <b>6</b> | <b>CPL Prodi yang Dibebankan</b> : <b>PENGETAHUAN</b><br>(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.<br><b>KETERAMPILAN KHUSUS</b><br>(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.<br>(KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.<br><b>KETERAMPILAN UMUM</b><br>(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.<br><b>SIKAP</b><br>(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.<br>(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki. |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 7 | <b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b> | <p>: PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai konsep dan teori informasi dan kapasitas kanal transmisi sinyal digital, menguasai konsep pengurangan radundansi pada pengkodean sumber untuk penghematan bandwidth dan menguasai konsep penambahan bit-bit redundan/parity check pada pengkodean kanal untuk penghematan daya.</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu menggabungkan kedua konsep pengkodean sumber dan pengkodean kanal secara komprehensif dalam rekayasa sistem komunikasi digital sehingga permasalahan dalam transmisi data yang meliputi keterbatasan bandwidth kanal dan keterbatasan ketersediaan daya dapat diatasi.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menerapkan dua jenis pengkodean yaitu pengkodean sumber dan pengkodean kanal, dan mampu menggabungkan keduanya secara komprehensif dan mengimplementasikannya dalam sistem komunikasi digital berbasis perangkat lunak (MATLAB) sehingga didapatkan peningkatan kinerja sistem komunikasi digital.</p> <p>SIKAP</p> <p>Menunjukkan sikap bertanggung-jawab atas pekerjaan di bidang transmisi sinyal/pesan digital secara mandiri.</p>   |
| 8 | <b>Tahapan Capaian Pembelajaran</b>     | <p>: PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep dan teori Informasi.</li> <li>2. Menguasai konsep pengkodean sumber: kode Shannon-Fano, kode Huffman dan kode Lempel-Ziv.</li> <li>3. Menguasai konsep perhitungan kapasitas kanal komunikasi diskrit:</li> <li>4. Menguasai konsep aljabar koding: group, field dan ruang vector, konstruksi Galois Field orde prima dan Polynomial primitive.</li> <li>5. Menguasai konsep pengkodean kanal: perhitungan syndrome untuk deteksi error, decoding syndrome dan array standard dan kode sederhana: Kode Repetisi dan kode Hamming.</li> <li>6. Menguasai konsep pengkodean kanal kode blok linier.</li> <li>7. Menguasai konsep pengkodean kanal : kode siklik.</li> <li>8. Menguasai konsep pengkodean kanal: kode konvolusional.</li> <li>9. Menguasai konsep dekode kode konvolusional dengan menggunakan trellis dan algoritma Viterbi.</li> <li>10. Menguasai simulasi pengkodean sumber dan pengkodean kanal menggunakan MATLAB.</li> </ol> <p>KETERAMPILAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan dan menghitung: ukuran informasi, kandungan informasi dari suatu pesan, entropy symbol dalam deretan panjang yang saling bebas, entropy symbol dalam deretan panjang yang tidak saling bebas, model markoff untuk sumber informasi, entropy dan aju informasi dari sumber</li> </ol> |

|    |                            |   |
|----|----------------------------|---|
|    |                            | <p>Markoff.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mampu melakukan pengkodean sumber: kode Shannon-Fano, Kode Huffman dan kode Lempel ziv.</li> <li>3. Mampu menghitung kapasitas kanal komunikasi diskrit: Laju informasi melalui kanal diskrit, kapasitas kanal diskrit tanpa memori dan dengan memori.</li> <li>4. Mampu menjelaskan konsep aljabar koding: group, field dan ruang vektor dan mampu mengkonstruksi Galois Field orde prima dan mampu menjelaskan polynomial primitive</li> <li>5. Mampu menjelaskan konsep pengkodean kanal, mampu melakukan perhitungan syndrome dan menggunakannya untuk deteksi dan koreksi error, mampu menyusun dan menggunakan array standard untuk deteksi dan koreksi error.</li> <li>6. Mampu menjelaskan sifat umum kode blok linier dan melakukan pengkodean kode blok linier: membuat matriks generator dan matriks parity cheknya, mampu menghitung bobot dan jarak kode blok linier, mampu membuat diagram blok realisasi enkoder kode blok linier dan dekodernya, dan mampu menghitung kinerja kode blok linier.</li> <li>7. Mampu menjelaskan sifat umum kode siklik dan melakukan pengkodean kode siklik: menentukan polynomial generator, membuat diagram blok realisasi encoder kode siklik dan dekodernya dan mampu menghitung kinerja kode blok siklik.</li> <li>8. Mampu menjelaskan sifat umum kode konvolusional dan melakukan pengkodean kode konvolusional: membuat diagram blok realisasi enkoder kode konvolusional, menggambarkan diagram state, mampu mengidentifikasi kode konvolusional katastropik, mampu menghitung parameter kinerja kode konvolusional.</li> <li>9. Mampu melakukan decode konvolusional dengan menggunakan diagram trellis dengan algorithm Viterbi hard decision dan soft decision.</li> <li>10. Mampu merealisasikan pengkodean sumber dan pengkodean kanal menggunakan simulasi software Matlab.</li> </ol> |
| 9  | <b>Topik/Pokok Bahasan</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dan teori Informasi.</li> <li>2. Konsep pengkodean sumber dalam system komunikasi digital: kode Shannon-Fano, kode Huffman dan kode Lempel-Ziv.</li> <li>3. Konsep perhitungan kapasitas kanal komunikasi.</li> <li>4. Konsep aljabar koding: group, field dan ruang vector, Galois field orde prima dan polynomial primitive.</li> <li>5. Konsep pengkodean kanal: perhitungan syndrome, array standard dan pengkodean kode sederhana: kode repetisi dan kode Hamming.</li> <li>6. Konsep pengkodean kanal : kode blok linier.</li> <li>7. Konsep pengkodean kanal : kode siklik.</li> <li>8. Konsep pengkodean kanal: kode konvolusional.</li> <li>9. Konsep decode kode konvolusional : Diagram trellis dan algorithm Viterbi.</li> <li>10. Simulasi pengkodean sumber dan pengkodean kanal menggunakan MATLAB.</li> </ol>  |
| 10 | <b>Pustaka</b>             | <p>: [1] K. Sam Shanmugan, Digital and Analog Communication Systems,</p>  |

|           |  |
|-----------|--|
|           | <p>1<sup>st</sup> Edition,</p> <p>[2] Hwei Hsu, Ph.D., <i>Schaum's outline of theory and problems of Analog and Digital Communications</i>, 2<sup>nd</sup> Edition, Mc-Graw Hill, 2003.</p> <p>[3] John G. Proakis, <i>Digital communications</i>, 3<sup>rd</sup> Edition, Mc-Graw Hall, 1995.</p> <p>[4] Shu Lin and Daniel J Costello, Jr, "Error Control Coding Fundamentals and Application", Prentice-Hall Inc., 1983.</p> <p>[5] Stephen B Wicker, "Error Control Systems for Digital Communication and Storage,</p> |
| <b>11</b> | <p><b>Prasyarat</b> : - Proses Acak dan Pengolahan Sinyal</p> <p>- Sistem Komunikasi Digital.</p>  |

| No | Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan                                  | Materi Pembelajaran  | Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)   | Asesmen   |                             |           |
|----|---|--|--|---|-----------------------------|-----------|
|    |   |  |  | Indikator Capaian Pembelajaran  | Pengalaman Belajar*         | Bobot (%) |
| 1  | Menguasai Konsep dan teori Informasi.                               | Konsep dan teori Informasi.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | Mampu menjelaskan pengertian kandungan informasi dari suatu pesan.  | Tugas 1<br>Penyelesain soal | 10        |
|    |   |  |  | Mampu menjelaskan pengertian dari kandungan informasi rata-rata- dari suatu symbol: dalam deretan panjang yang saling bebas dan tidak saling bebas. |                             |           |
|    |   |  |  | Mampu merepresentasikan model statistik Markoff untuk suatu sumber informasi.   |                             |           |
|    |   |  |  | Mampu menghitung Entropy dan laju informasi dari suatu sumber Markoff.  |                             |           |
| 2  | Menguasai konsep pengkodean sumber dalam sistem komunikasi digital. | Konsep pengkodean sumber:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Kode Shannon-Fano,</li> <li>- Kode Huffman.</li> <li>- Kode Lempel-Ziv.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (1 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (1 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | Mampu menjelaskan konsep pengkodean sumber dan tipe-tipe nya.   | Tugas 2<br>Penyelesain soal | 10        |
|    |   |  |  | Mampu menjelaskan konsep pengkodean sumber (entropy) : Pengkodean Shannon-Fano.   |                             |           |
|    |   |  |  | Mampu menjelaskan konsep pengkodean sumber (entropy) : Pengkodean Huffman.  |                             |           |
|    |   |  |  | Mampu menjelaskan konsep pengkodean sumber (entropy) : Pengkodean Lempel-Ziv.   |                             |           |

|   |   |  |  |  |   |    |
|---|---|--|--|--|---|----|
| 3 | Menguasai Konsep perhitungan kapasitas kanal komunikasi diskrit.  | Konsep perhitungan kapasitas kanal komunikasi diskrit:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | Mampu menjelaskan pengertian kanal komunikasi seara umum.  | Tugas 3<br>Penyelesain soal<br>UTS      | 10 |
|   |   |  |  | Mampu menjelaskan pengertian kanal komunikasi diskrit, meliputi pengertian: laju transmisi informasi melalui kanal diskrit, kapasitas kanal diskrit tanpa memory dan dengan memory |   |    |
|   |   |  |  | Mampu menjelaskan pengertian kanal komunikasi kontinyu , Teori Shannon-Hartley dan Implikasinya.   |   |    |
| 4 | Menguasai Konsep aljabar koding: group, field dan ruang vektor, Galois field orde prima dan polynomial primitive.                       | Konsep aljabar koding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Group.</li> <li>- Field</li> <li>- Ruang vektor.</li> <li>- Galois field orde prima.</li> <li>- Polynomial primitive.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | Mampu menjelaskan konsep dan teori aljabar koding meliputi pengertian tentang: Group, Field, Ruang vector, Galois field orde prima dan Polynomial primitive.                       | Tugas 4<br>Penyelesain soal             | 10 |
| 5 | Menguasai Konsep pengkodean kanal : perhitungan syndrome, array standard dan pengkodean kode sederhana: kode repetisi dan kode Hamming. | Konsep pengkodean kanal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- perhitungan syndrome,</li> <li>- array standard</li> <li>- pengkodean kode sederhana: kode repetisi dan</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne</li> </ul>  | Mampu menjelaskan teknik pengkodean kanal dan mampu menjelaskan perbedaannya dengan konsep pengkodean sumber.  | Tugas 5<br>Penyelesain soal<br><br>Quis | 10 |
|   |   |  |  | Mampu melakukan pengkodean sederhana: kode Repetisi, kode deteksi error tunggal dan kode Hamming.  |   |    |



|          |   |  |  |  |                             |           |
|----------|---|--|--|--|-----------------------------|-----------|
|          |   | kode Hamming.  | (2 x 3 x 50 menit)<br>- Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)   | Mampu menjelaskan ukuran kemampuan deteksi dan kemampuan koreksi pengkodean kanal.<br>Mampu melakukan perhitungan syndrome.<br>Mampu menyusun array standard untuk deteksi dan koreksi error.  |                             |           |
| <b>6</b> | Menguasai Konsep pengkodean kanal : kode blok linier. | Konsep pengkodean kanal kode blok linier:<br>- Perhitungan syndrome.<br>- Jarak dan bobot minimum kode blok.<br>- Kinerja kode blok.<br>- Enkoder kode blok.<br>- Decoder kode blok. | - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (1 x 3 x 60 menit)<br>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (1 x 3 x 50 menit)<br>- Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit) | Mampu menjelaskan pengkodean kanal kode blok linier: Deteksi error dan syndrome, jarak minimum kode blok, kemampuan deteksi dan koreksi error dari kode blok.<br>Mampu menggambarkan rangkaian enkoder kode blok.<br>Mampu menggambarkan rangkaian dekoder kode blok linier. | Tugas 6<br>Penyelesain soal | <b>10</b> |
| <b>7</b> | Menguasai Konsep pengkodean kanal : kode siklik.      | Konsep pengkodean kanal kode siklik:<br>- polynomial generator kode siklik.<br>- Matriks generator kode  | - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (1 x 3 x 60 menit)<br>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional  | Mampu menjelaskan pengkodean kanal kode siklik: polynomial generator, Matriks generator dan Parity-cek dari kode siklik.<br>Mampu menggambarkan rangkaian enkoder kode siklik.   | Tugas 7<br>Penyelesain soal | <b>10</b> |

|          |  |  |  |   |                                     |           |
|----------|--|--|--|---|-------------------------------------|-----------|
|          |  | <p>siklik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriks Parity-cek kode siklik.</li> <li>- Enkoder kode siklik.</li> <li>- Dekoder kode siklik.</li> </ul> | <p>Gagne (1 x 3 x 50 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)</li> </ul>   | <p>Mampu menggambarkan rangkaian dekoder kode blok siklik.</p>  |                                     |           |
| <b>8</b> | <p>Menguasai Konsep pengkodean kanal : kode konvolusional.</p> | <p>Enkoder konvolusional</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (1 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (1 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | <p>Enkoder Konvolusional Linier</p>   | <p>Tugas 8<br/>Penyelesain soal</p> | <b>10</b> |
|          |  | <p>Struktur dan sifat kode konvolusional</p>   |  | <p>Sifat Stuktur encoder konvolusional: diagram state, kode konvolusional katastropik, perhitungan bobot dan kinerja kode konvolusional</p> |                                     |           |
|          |  | <p>Represensi Enkoder Konvolusional</p> <p>Diagram: State, Trellis dan Pohon.</p> <p>Sifat Jarak kode konvolusional</p>  |  | <p>Realisasi kode konvolusional yang banyak digunakan.</p>  |                                     |           |
| <b>9</b> | <p>Menguasai Konsep pengkodean kembali kode konvolusional.</p> | <p>Dekoder konvolusional</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (1 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (1 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | <p>Diagram trellis dan algoritma dekoding Viterbi - Hard decision</p>   | <p>Tugas 9<br/>Penyelesain soal</p> | <b>10</b> |
|          |  | <p>Deteksi Maximum Likelihood</p> <p>Algoritma Viterbi.</p>  |  | <p>Diagram trellis dan algoritma dekoding Viterbi Soft decision</p>   |                                     |           |

|           |   |   |  |   |                                     |           |
|-----------|---|---|--|---|-------------------------------------|-----------|
| <b>10</b> | Menguasai implementasi pengkodean sumber dan pengkodean kanal melalui simulasi software Matlab. | Simulasi software Matlab:<br>- Pengkodean sumber.<br>- Pengkodean kanal | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (1 x 3 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (1 x 3 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)</li> </ul> | Simulasi Matlab encoder dan decoder sumber.       | Tugas 10 Simulasi Matlab<br><br>UAS | <b>10</b> |
|           |   |   |  | Simulasi Matlab encoder dan decoder kode siklik.  |                                     |           |
|           |   |   |  | Simulasi Matlab encoder dan decoder konvolusional |                                     |           |

\*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab