

Kode Dokumen:



UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH**

| | | | | |
|-------------------------|---|--|--------------|---------|
| Program Studi | : | S1 Teknik Industri | | |
| Kode – Nama Mata Kuliah | : | STI 4167 – Penjadwalan Mesin | | |
| SKS | : | 3 | | |
| Mata Kuliah Prasyarat | : | - | | |
| Semester | : | Gasal/ Genap | Tahun Ajaran | : ----- |
| Dosen Pengampu | : | Ir. Rosnani Ginting, MT, Ph.D, IPU, ASEAN, Eng | | |

Diperiksa oleh,
Ketua Program Studi,



Ir. Aulia Ishak, ST, MT, Ph.D, IPM
NIP. 196711201998021001

Medan,
Dosen Pengampu,

Ir. Rosnani Ginting, M.T, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng
NIP. 196302211991032001

Diperiksa oleh,
Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Ir. Fahmi S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197912092006041015

Disetujui Oleh,
Wakil Dekan I Fakultas Teknik,

Prof. Dr. Ir. Renita Manurung MT.
NIP. 196812141997022002



**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI**

STI 4167

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

| Mata Kuliah (MK) | Kode | Rumpun MK | Bobot (SKS) | | Semester | Tgl Penyusunan |
|--|---|-----------|---|-------|------------------------------------|----------------|
| Penjadwalan Mesin | STI 4167 | Pilihan | T = 3 | P = 0 | 7 | |
| OTORISASI/PENGESAHAN | DOSEN PENGEMBANG RPS | | DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH | | KETUA DEPARTEMEN | |
| | Ir. Rosnani Ginting MT, Ph.D, IPU, ASEAN., Eng | | Ir. Rosnani Ginting MT, Ph.D, IPU, ASEAN., Eng | | Ir. Aulia Ishak, ST, MT, Ph.D, IPM | |
| CAPAIAN PEMBELAJARAN | CPL- PRODI yang Dibedakan pada MK | | | | | |
| | CPL 2. Kemampuan untuk merancang sistem terintegrasi dengan mempertimbangkan tingkat kinerja dan keandalan yang ingin dicapai serta faktor-faktor keberlanjutan (ekonomi, sosial dan lingkungan) | | | | | |
| | CPL 4. Kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi dan menganalisis masalah keteknikan dengan menggunakan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental | | | | | |
| | CPL 5. Kemampuan untuk memilih dan menggunakan metode, proses dan teknologi yang terbaru untuk praktek keteknikan dan peningkatan produktivitas | | | | | |
| | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) | | | | | |
| CPMK 4167.2.1 Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi | | | | | | |
| CPMK 4167.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi | | | | | | |
| CPMK 4167.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi | | | | | | |
| DESKRIPSI SINGKAT | Pengenalan konsep dasar penjadwalan produk, algoritma & kriteria, paramater performansi, penjadwalan secara seri dan paralel, penjadwalan forward dan backward, heuristik penjadwalan mesin, penjadwalan mesin dengan dinamic programming, integer programming dan fuzzy, ant algoritma, model deterministik dan stochastik serta dengan simulasi dan penerapannya dalam studi kasus. | | | | | |

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">BAHAN KAJIAN/MATERI PEMBELAJARAN</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi penjadwalan produksi/mesin 2. Konsep dasar penjadwalan 3. Tujuan Penjadwalan Mesin 4. Kriteria Optimal Penjadwalan Produksi 5. Model Penjadwalan 6. Teori Penjadwalan 7. Input & Output Penjadwalan 8. Algoritma dan Kriteria Penjadwalan 9. Jenis-jenis Penjadwalan Berdasarkan Sistem Produksi dan Parameter Performansi Mampu menganalisis Klasifikasi Tujuan 10. Penjadwalan Mesin secara Seri dan Paralel 11. Metode Penjadwalan Mesin Forward dan Backward 12. Metode-metode Penjadwalan Mesin 13. Konsep Heuristik Penjadwalan Mesin 14. Penjadwalan Mesin dengan Dynamic Programming dan Integer Programming 15. Konsep Penjadwalan Mesin dengan Fuzzy 16. Penjadwalan Mesin dengan Ant Algoritma, Tabu Search dan Simulasi Annealing 17. Model Deterministik dan Stokastik 18. Penjadwalan Mesin dengan Simulasi |
| | <p style="text-align: center;">PUSTAKA</p> |
| <p>DOSEN MATAKULIAH</p> | <p>Ir. Rosnani Ginting, MT., Ph.D</p> |
| <p>MATAKULIAH SYARAT</p> | <p>-</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|------------|--|---|--|---------------------------------------|--|--|--|
| Minggu ke- | Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran | Bahan Kajian/ Pokok Bahasan | Metode Pembelajaran | Waktu | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Penilaian | |
| | | | | | | Kriteria & Indikator | Bobot (%) |
| 1 | <p>CPMK 4173.2.1 Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p> | <p>Konsep dasar Penjadwalan produksi [1] hal. : 1-8</p> | <p><u>Luring:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi ● Kuis 1 <p>Kuis tentang konsep system pendukung keputusan dan contoh pengambilan keputusan</p> <p>[PB: 1x(3x50")]</p> <p><u>Daring:</u> <i>Elearning</i></p> | <p>[PT+KM : ((1+1)(3x50")]</p> | <p>Mampu menjelaskan tentang konsep dasra penjadwalan produksi</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi penjadwalan produksi/mesin 2. Tujuan Penjadwalan Mesin 3. Kriteria Optimal Penjadwalan Produksi 4. Model Penjadwalan 5. Teori Penjadwalan Input & Output Penjadwalan | <p>Pengukuran CPMK 4173.2.1 KUIS 10%</p> |
| 2 | <p>CPMK 4173.2.1 Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p> | <p>Algoritma dan Kriteria Penjadwalan [1] Hal.: 11-17</p> | <p><u>Luring:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi ● Tugas 1 <p>Tugas tentang Konsep sistem pendukung keputusan dan contoh-contoh berdasarkan tipe-tipenya</p> | <p>[PT+KM : ((1+1)(3x50")]</p> | <p>Mampu menjelaskan tentang Konsep algoritma dan kriteria penjadwalan</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gambaran 2. Beberapa Defenisi dalam Penjadwalan 3. Kriteria dalam Penjadwalan Jenis-jenis Penjadwalan | <p>Pengukuran CPMK 4173.2.1 TUGAS 30%</p> |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|-------------------------|---|---|--|
| | | | [PB: 1x(3x50”)] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | | | | |
| 3 | CPMK 4173.2.1 Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi | Jenis-jenis Penjadwalan Berdasarkan Sistem Produksi dan Parameter Performansi [1] Hal.:47-56 | <u>Luring:</u> ● Kuliah ● Diskusi [PB: 1x(3x50”)] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50”)] | Mampu menjelaskan jenis-jenis penjadwalan berdasarkan system produksi | 1. Penjadwalan Flowshop 2. Penjadwalan Batch 3. Penjadwalan Job Shop Parameter Performansi | Pengukuran CPMK 4173.2.1 UTS 30% |
| 4 | CPMK 4173.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi | Penjadwalan Mesin secara Seri dan Paralel [1] Hal.:59-87 | <u>Luring:</u> ● Kuliah ● Diskusi ● Tugas 2 Tugas tentang Hardware & Software DSS dan Klasifikasi DSS dan dukungannya [PB: 1x(3x50”)] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50”)] | Mampu menjelaskan tentang penjadwalan mesin secara seri dan paralel | 1. Penjadwalan “n” job pada “satu” Processor 2. Pengurutan n Pekerjaan Terhadap m Mesin Paralel 3. Penjadwalan Seri Pemilihan Alternatif Penjadwalan | Pengukuran CPMK 4173.4.1 TUGAS 30% |
| 5 | CPMK 4173.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi | Metode Penjadwalan Mesin Forward dan Backward [1] Hal.:89-93 | <u>Luring:</u> ● Kuliah ● Diskusi ● Kuis 2 Tugas tentang Pengenalan sistem dan model, Proses | [PT+KM : ((1+1)(3x50”)] | Mampu menjelaskan tentang metode penjadwalan mesin forward dan backward | 1. Metode Forward 2. Metode Backward 3. Metode Forced (Forced Scheduling) | Pengukuran CPMK 4173.4.1 KUIS 5% |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|--------------------------|--|--|---|
| | permasalahan yang dihadapi | | pemodelan dan Critical Success factors [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | | | 4. Metode Kompromi Metode-metode Penjadwalan | |
| 6 | CPMK 4173.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi | Metode-metode Penjadwalan Mesin [1] Hal.:95-112 | <u>Luring:</u> • Kuliah • Diskusi [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50"))] | Mampu menjelaskan tentang metode metode penjadwalan mesin | 1. Algoritma Campbell, Dudek, dan Smith (CDS) 2. Algoritma Nawaz, Enscore dan Ham (NEH) 3. Metode Ignall-Scharge Algoritma Dannenbring Algoritma Gupta | Pengukuran CPMK 4173.4.1 UTS 30% |
| 7 | CPMK 4173.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi | Konsep Heuristik Penjadwalan Mesin [1] Hal.:117-147 | <u>Luring:</u> • Kuliah • Diskusi [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50"))] | Mampu menjelaskan tentang konsep heuristin penjadwalan mesin | 1. Penjadwalan dengan Metode Pour 2. Penjadwalan Mesin dengan Algoritma Genetik Pembuatan Peta Kromosom Pemodelan ANP | Pengukuran CPMK 4173.5.10 UTS 30% |
| UJIAN TENGAH SEMESTER | | | | | | | UTS 30% |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---------------------------------------|---|--|--|
| 9 | <p>CPMK 4173.2.1 Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p> | <p>Mathematical programming pada Penjadwalan Mesin [1] Hal.:217-249</p> | <p><u>Luring:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi [PB: 1x(3x50”)] </p> <p><u>Daring:</u> <i>Elearning</i></p> | <p>[PT+KM : ((1+1)(3x50”)]</p> | <p>Mampu menjelaskan tentang mathematical programming pada penjadwalan mesin</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Penjadwalan Mesin dengan Dynamic Programming 2. Penjadwalan Mesin dengan Integer Programming <p>Metode Analisis Data</p> | <p>Pengukuran CPMK 4173.2.1 UAS 30%</p> |
| 10 | <p>CPMK 4173.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi</p> | <p>Penjadwalan Mesin dengan Fuzzy [1] Hal.: 155-165</p> | <p><u>Luring:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi [PB: 1x(3x50”)] </p> <p><u>Daring:</u> <i>Elearning</i></p> | <p>[PT+KM : ((1+1)(3x50”)]</p> | <p>Mampu menjelaskan tentang penjadwalan mesin dengan fuzzy</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi Data 2. Pengolahan Data dengan Integral Fuzzy 3. Aplikasi Penjadwalan Fuzzy <p>Dasar Teori</p> | <p>Pengukuran CPMK 4173.4.1 UAS 30%</p> |
| 11 | <p>CPMK 4173.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi</p> | <p>Penjadwalan Mesin dengan Ant Algoritma, Tabu Search dan Simulasi Annealing [1] Hal.: 171-198</p> | <p><u>Luring:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi ● Kuis 3 Kuis tentang Analisa keputusan dengan Mathematical dan Programming, Simulasi, Pemrograman Heuristic </p> <p>[PB: 1x(3x50”)]</p> | <p>[PT+KM : ((1+1)(3x50”)]</p> | <p>Mampu menjelaskan tentang penjadwalan mesin dengan ant algoritma, tabu search dan simulasi annealing</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Penjadwalan Mesin dengan Ant Algoritma 2. Penjadwalan Mesin dengan Tabu Search (Gendreau, 2002) 3. Simulasi Annealing 4. Implementasi Algoritma Simulasi Annealing | <p>Pengukuran CPMK 4173.4.1 KUIS 5%</p> |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|---------------------------------|---|--|--|
| | | | <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | | | untuk Penjadwalan Flowshop | |
| 12 | CPMK 4173.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi | Model Deterministik dan Stokastik Referensi: | <u>Luring:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi ● Tugas 3 Tugas tentang Influence diagram, Forecasting, Nonquantitative model, Pemodelan multidimensi, Model base structure and Management [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50"))] | Mampu menjelaskan tentang model deterministic dan stokastik referensi | 1. Model deterministik 4. Model stokastik | Pengukuran CPMK 4173.5.10 TUGAS 30% |
| 13 | CPMK 4173.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi | Penjadwalan Mesin dengan Simulasi Referensi: | <u>Luring:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kuliah ● Diskusi ● Tugas 3 Tugas tentang Influence diagram, Forecasting, Nonquantitative model, Pemodelan multidimensi, Model base | [PT+KM : ((1+1)(3x50"))] | Mampu menjelaskan tentang penjadwalan mesin dengan simulasi referensi | 1. Kriteria didalam Evaluasi Penjadwalan 2. Pengertian Sistem dan Model 3. Model Simulasi 4. Simulasi Komputer 5. Metodologi | Pengukuran CPMK 4173.5.10 KUIS 5% |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|--------------------------------|---|--|---|
| | | | structure and Management [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | | | Simulasi Metodologi Penelitian | |
| 14 | CPMK 4173.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi | Penjadwalan Mesin dengan Simulasi Referensi: | <u>Luring:</u> • Kuliah • Diskusi [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50")] | Mampu menjelaskan tentang penjadwalan mesin dengan simulasi referensi | 1. Pendahuluan 2. Studi literatur 3. Pengumpulan Data 4. Pengolahan Data 5. Analisis dan Evaluasi 6. Kesimpulan dan Saran | Pengukuran CPMK 4173.5.10 UAS 30% |
| 15 | CPMK 4173.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi | Studi kasus Referensi: | <u>Luring:</u> • Kuliah • Diskusi [PB: 1x(3x50")] <u>Daring:</u> <i>Elearning</i> | [PT+KM : ((1+1)(3x50")] | Mampu melakukan studi kasus referensi | 1. Proposal Presentasi | Pengukuran CPMK 4173.5.10 KUIS 5% |
| UJIAN AKHIR SEMESTER | | | | | | | UAS 30% |

RINGKASAN INDIKATOR/BOBOT PENELITIAN (CPL/CPMK)

| CPL | CPMK | INDIKATOR PENILAIAN |
|--|--|--|
| <p>CPL 2. Kemampuan untuk merancang sistem terintegrasi dengan mempertimbangkan tingkat kinerja dan keandalan yang ingin dicapai serta faktor-faktor keberlanjutan (ekonomi, sosial dan lingkungan)</p> | <p>CPMK 4167.2.1 Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p> | <p>CPMK 4173.2.1 (100%) KUIS 10% TUGAS 30% UTS 30% UAS 30%</p> |
| <p>CPL 4. Kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi dan menganalisis masalah keteknikan dengan menggunakan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental</p> | <p>CPMK 4167.4.1 Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi</p> | <p>CPMK 4173.4.1 (100%) KUIS 10% TUGAS 30% UTS 30% UAS 30%</p> |
| <p>CPL 5. Kemampuan untuk memilih dan menggunakan metode, proses dan teknologi yang terbaru untuk praktek keteknikan dan peningkatan produktivitas</p> | <p>CPMK 4167.5.10 Mampu melakukan aplikasi rekayasa yang sesuai berbasis teknologi informasi dan komputasi</p> | <p>CPMK 4173.5.10 (100%) KUIS 10% TUGAS 30% UTS 30% UAS 30%</p> |