

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Sistem Pengaturan Berjaringan
	Kode MK : EE185524
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah sistem pengaturan berjaringan membekali mahasiswa dengan konsep dan aplikasi dari sistem pengaturan dimana sensor dan/atau aktuaternya terkoneksi melalui jaringan komputer. Akan dipelajari permasalahan yang muncul dengan konfigurasi sistem pengaturan ini, bagaimana melakukan permodelan dan melakukan analisis perilaku sistemnya akan didiskusikan. Dengan hasil analisis, sintesis kontroler akan dapat dilakukan untuk mendapatkan sistem pengaturan dengan kinerja yang diinginkan.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK02) Mampu menghasilkan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan bidang ilmu lain dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan.

KETERAMPILAN UMUM

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

SIKAP

(S11) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep dan aplikasi sistem pengaturan yang terkoneksi dalam jaringan.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu melakukan analisis dan desain sistem pengaturan yang terkoneksi dalam jaringan.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan software bantu untuk melakukan analisis dan desain sistem pengaturan berjaringan.

SIKAP

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.

Topik/Pokok Bahasan

1. Konsep dan arsitektur sistem pengaturan berjaringan
2. Jenis-jenis sistem pengaturan berjaringan
3. Komponen-komponen sistem pengaturan berjaringan
4. Permasalahan pada sistem pengaturan berjaringan
5. Estimasi pada jaringan dengan kehilangan data
6. Analisa sistem pengaturan berjaringan
7. Perancangan sistem pengaturan berjaringan
8. Aplikasi sistem pengaturan berjaringan

Pustaka

- [1] Bemporad, Alberto, Heemels, Maurice, Vajdemo-Johansson, Mikael, Networked Control Systems, Springer, 2010
- [2] Jagannathan Sarangapani, Hao Xu, Optimal Networked Control Systems with MATLAB, CRC Press, 2016

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185524 Sistem Pengaturan Berjaringan
2	Kredit : 2 sks
3	Semester : Pilihan
4	Dosen : Abdullah Alkaff
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah sistem pengaturan berjaringan membekali mahasiswa dengan konsep dan aplikasi dari sistem pengaturan dimana sensor dan/atau aktuatornya terkoneksi melalui jaringan komputer. Akan dipelajari permasalahan yang muncul dengan konfigurasi sistem pengaturan ini, bagaimana melakukan permodelan dan melakukan analisis perilaku sistemnya akan didiskusikan. Dengan hasil analisis, sintesis kontroler akan dapat dilakukan untuk mendapatkan sistem pengaturan dengan kinerja yang diinginkan.
6	CPL Prodi yang Dibebankan : PENGETAHUAN (P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN KHUSUS (KK02) Mampu menghasilkan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan bidang ilmu lain dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan. KETERAMPILAN UMUM (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya. SIKAP (S11) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.
7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah : PENGETAHUAN Menguasai konsep dan aplikasi sistem pengaturan yang terkoneksi dalam jaringan. KETERAMPILAN KHUSUS

		<p>Mampu melakukan analisis dan desain sistem pengaturan yang terkoneksi dalam jaringan.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menggunakan software bantu untuk melakukan analisis dan desain sistem pengaturan berjaringan.</p> <p>SIKAP</p> <p>Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.</p>
8	Tahapan Capaian Pembelajaran	<p>: PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai konsep dan permodelan sistem pengaturan berjaringan 2. Menguasai teori analisis sistem pengaturan berjaringan 3. Menguasai teori desain sistem pengaturan berjaringan 4. Menguasai teori estimasi state pada sistem pengaturan berjaringan <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu merepresentasikan sistem pengaturan berjaringan untuk topology jaringan yang berbeda 2. Mampu melakukan analisis kestabilan, controllability, dan observability untuk sistem pengaturan berjaringan karena kehilangan data 3. Mampu mendesain kompensator dan kontroler untuk sistem pengaturan berjaringan pada kasus data yang intermitten 4. Mampu mendesain estimator state untuk sistem pengaturan berjaringan
9	Topik/Pokok Bahasan	<p>: </p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan arsitektur sistem pengaturan berjaringan 2. Jenis-jenis sistem pengaturan berjaringan 3. Komponen-komponen sistem pengaturan berjaringan 4. Permasalahan pada sistem pengaturan berjaringan 5. Estimasi pada jaringan dengan kehilangan data 6. Analisa sistem pengaturan berjaringan 7. Perancangan sistem pengaturan berjaringan 8. Aplikasi sistem pengaturan berjaringan
10	Pustaka	<p>: [1] Bemporad, Alberto, Heemels, Maurice, Vejdemo-Johansson, Mikael, Networked Control Systems, Springer, 2010</p> <p>[2] Jagannathan Sarangapani, Hao Xu, Optimal Networked Control Systems with MATLAB, CRC Press, 2016</p>
11	Prasyarat	<p>:</p>

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep dan permodelan sistem pengaturan berjarangan	Permodelan sistem pengaturan berjarangan	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di kelas 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 2 x 50 menit) - Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menjelaskan konsep sistem pengaturan berjarangan, jenis-jenis, dan komponen-komponennya - Mampu menyusun model matematika sistem pengaturan berjarangan 	Tugas 1 permodelan	10
2	Menguasai teori analisis sistem pengaturan berjarangan	Analisis sistem <ul style="list-style-type: none"> - Controllability - Observability - Kestabilan dengan Lyapunov 	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di kelas 9 Aktivitas Instruksional Gagne (3 x 2 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (2 x 50 menit) - Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan analisis controlability - Mampu melakukan analisis observability - Mampu melakukan analisis kestabilan dengan menggunakan metode Lyapunov - Mampu melakukan analisis dengan bantuan perangkat lunak 	Tugas 2 analisis sistem Tugas 3 bedah artikel ilmiah	30
3	Menguasai teori desain sistem pengaturan berjarangan	Desain kontroler <ul style="list-style-type: none"> - Kontroler adaptif - Kontroler robust 	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (5 x 2 x 60 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memformulasi model kontroler adaptif 	Tugas 4 desain kontroler	30

		<ul style="list-style-type: none"> - Kontroler model prediktif - Kontroler terdesentralisasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran di kelas 9 Aktivitas Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (2 x 50 menit) - Belajar terstruktur (5 x 3 x 60 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengimplementasi kontroler adaptif dengan perangkat lunak - Mampu memformulasi model kontroler robust - Mampu mengimplementasi kontroler robust dengan perangkat lunak - Mampu memformulasi kontroler model prediktif - Mampu mengimplementasi kontroler prediktif dengan perangkat lunak - Mampu memformulasi kontroler terdesentralisasi - Mampu mengimplementasi kontroler terdesentralisasi 	Tugas 5 bedah artikel ilmiah	
4	Menguasai teori estimasi state pada sistem pengaturan berjaringan	<ul style="list-style-type: none"> Estimasi state - Estimator adaptif - Estimator robust 	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di kelas 9 Aktivitas Instruksional Gagne (3 x 2 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (2 x 50 menit) - Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendisain estimator adaptif - Mampu mengimplementasi estimator adaptif dengan perangkat lunak - Mampu mendisain estimato robust - Mampu mengimplementasi estimator robust dengan perangkat lunak 	Tugas 6 desain estimator Tugas 7 bedah artikel ilmiah	30

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab