

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Interaksi Manusia-Robot
	Kode MK : EE185525
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

Dalam mata kuliah ini mahasiswa diperkenalkan dengan teknologi interaksi antara manusia dan robot dengan aspek-aspek yang terkait dengan permodelan, analisis, dan desain sistem pengaturannya. Secara garis besar, interaksi manusia-robot dibagi menjadi dua bagian besar yaitu interaksi berbasis komputer dan interaksi berbasis fisik. Pada bagian akhir kuliah ini juga dibahas aspek-aspek keamanan pada interaksi manusia robot.

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.

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

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep dan aplikasi sistem interaksi manusia dan robot dari sisi pengaturannya.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu melakukan analisis dan desain pengaturan intraksi manusia-robot berbasis komputer dan fisik.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan perangkat lunak bantu sistem pengaturan untuk melakukan analisis dan desain pengaturan pada interaksi manusia-robot.

SIKAP

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Topik/Pokok Bahasan

1. Konsep interaksi manusia - robot (HRI)
2. Jenis-jenis dan tingkatan HRI
3. Permasalahan pada computer based HRI (CHRI) dan physical HRI (PHRI)
4. Analisis dan desain CHRI
5. Permodelan dan pengaturan lengan PHRI
6. Permodelan dan pengaturan ujung penyentuh (virtual end effector) PHRI
7. Permodelan dan pengaturan seluruh tubuh (whole body) PHRI
8. Permodelan dan pengaturan gerakan reaktif (menghindari benturan)
9. Permodelan dan pengaturan gerakan repulsif dan atraktif
10. Aspek keselamatan pada HRI

Pustaka

- [1] Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, Human-Robot Interaction in Social Robotics, 2017, CRC Press
[2] [2] Arkin, R.C., Behavior-Based Robotics. 1998, The MIT Press

Prasyarat

Dinamika dan Pengaturan Robot



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185525 Interaksi Manusia-Robot
2	Kredit : 2
3	Semester : Pilihan
4	Dosen : Abdullah Alkaff
5	Deskripsi Mata Kuliah : Dalam mata kuliah ini mahasiswa diperkenalkan dengan teknologi interaksi antara manusia dan robot dengan aspek-aspek yang terkait dengan permodelan, analisis, dan desain sistem pengaturannya. Secara garis besar, interaksi manusia-robot dibagi menjadi dua bagian besar yaitu interaksi berbasis komputer dan interaksi berbasis fisik. Pada bagian akhir kuliah ini juga dibahas aspek-aspek keamanan pada interaksi manusia robot.
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. (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: PENGETAHUAN Menguasai konsep dan aplikasi sistem interaksi manusia dan robot dari sisi pengaturannya KETERAMPILAN KHUSUS Mampu melakukan analisis dan desain pengaturan intraksi manusia-robot berbasis komputer dan fisik KETERAMPILAN UMUM Mampu menggunakan perangkat lunak bantu sistem pengaturan untuk melakukan analisis dan desain pengaturan pada interaksi manusia-robot SIKAP Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki
8	Tahapan Capaian Pembelajaran	: PENGETAHUAN 1. Menguasai konsep interaksi manusia-robot dan permasalahan yang terkait 2. Menguasai permodelan, metode analisis dan desain sistem interaksi manusia-robot 3. Menguasai aspek keselamatan dalam interaksi manusia robot KETERAMPILAN 1. Mampu melakukan identifikasi permasalahan dalam interaksi manusia-robot dan memformulasikannya menjadi model matematika 2. Mampu melakukan analisis perilaku interaksi manusia-robot dan mendesain pengaturan interaksi manusia-robot 3. Mampu memasukkan aspek keamanan dalam desain interaksi manusia -robot
9	Topik/Pokok Bahasan	: 1. Konsep interaksi manusia - robot (HRI) 2. Jenis-jenis dan tingkatan HRI 3. Permasalahan pada <i>computer based HRI</i> (CHRI) dan <i>physical HRI</i> (PHRI) 4. Analisis dan desain CHRI 5. Permodelan dan pengaturan lengan PHRI 6. Permodelan dan pengaturan ujung penyentuh (<i>virtual end effector</i>) PHRI 7. Permodelan dan pengaturan seluruh tubuh (<i>whole body</i>) PHRI 8. Permodelan dan pengaturan gerakan reaktif (menghindari benturan) 9. Permodelan dan pengaturan gerakan repulsif dan atraktif 10. Aspek keselamatan pada HRI

10	Pustaka	: [1] Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, Human-Robot Interaction in Social Robotics, 2017, CRC Press [2] Arkin, R.C., Behavior-Based Robotics. 1998, The MIT Press
11	Prasyarat	: Robotika

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep interaksi manusia-robot dan permasalahan yang terkait	Konsep interaksi manusia - robot (HRI): - Jenis-jenis dan tingkatan HRI - Permasalahan pada computer based HRI (CHRI) dan physical HRI (PHRI)	- Belajar Mandiri (3 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di kelas 9 Aktivitas Instruksional Gagne (3 x 2 x 50 menit) - Belajar terstruktur (3 x 2 x 60 menit)	- Mampu menjelaskan secara tertulis konsep dan tingkatan HRI - Mampu menjelaskan secara tertulis masalah interaksi manusia robot, baik computer based ataupun fisik	Tugas 1 studi singkat literatur	10
2	Menguasai permodelan, metode analisis dan desain sistem interaksi manusia-robot	Permodelan, analisis, dan desain interaksi manusia-robot - Analisis dan desain CHRI - Permodelan dan pengaturan lengan PHRI - Permodelan dan pengaturan ujung penyentuh (virtual end effector) PHRI - Permodelan dan pengaturan seluruh tubuh (whole body) PHRI	- Belajar Mandiri (9 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di kelas 9 Aktivitas Instruksional Gagne (7 x 2 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (2 x 2 x 50 menit) - Belajar terstruktur (9 x 2 x 60 menit)	- Mampu melakukan analisis CHRI - Mampu melakukan desain CHRI - Mampu memodelkan lengan PHRI - Mampu mendesain sistem pengaturan lengan PHRI - Mampu memodelkan ujung penyentuh (virtual end effector) PHRI - Mampu mendesain sistem pengaturan ujung penyentuh (virtual end effector) PHRI - Mampu memodelkan seluruh tubuh (whole body) PHRI - Mampu mendesain sistem pengaturan seluruh tubuh (whole body) PHRI - Mampu memodelkan gerakan reaktif (menghindari benturan)	Tugas 2 penyelesaian soal dengan tangan dan komputer Tugas 3 penyelesain soal dengan tangan dan komputer Tugas 4 penyelesaian soal dengan tangan dan komputer Tugas 5 proyek kecil	75

		<ul style="list-style-type: none"> - Permodelan dan pengaturan gerakan reaktif (menghindari benturan) - Permodelan dan pengaturan gerakan repulsif dan atraktif 		<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendesain sistem pengaturan gerakan reaktif (menghindari benturan) - Mampu memodelkan gerakan repulsif dan atraktif - Mampu mendesain sistem pengaturan gerakan repulsif dan atraktif 		
3	Menguasai aspek keselamatan dalam interaksi manusia robot	Aspek keselamatan pada HRI	<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 menyusun spesifikasi keselamatan yang dibutuhkan oleh sistem HRI - Mampu memodifikasi model HRI dengan memperhitungkan keselamatan 	Tugas 6 desain sistem pengaman interaksi manusia robot	15

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab