

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Mata Kuliah : Pengantar Robotika
 Kode / SKS : AK012213 / 2 SKS
 Program Studi : Sistem Komputer
 Fakultas : Ilmu Komputer & Teknologi Informasi

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
1	Pengenalan Tentang Disiplin Ilmu Robotika TIU : - Mahasiswa dapat mengetahui tentang Definisi robotika, pengajaran, penelitian, Otomasi dan robot Industri, Sistem Kontrol Robotik, Penggunaan Kontrol Cerdas dan Interaksi Manusia dan Robot	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan : Mahasiswa menjelaskan definisi robot. - Pengajaran dan Penelitian di Bidang Robotik : Mahasiswa dapat membedakan metode pengajaran serta hal apa saja yang menjadi bahan penelitian di bidang robotik - Otomasi dan Robot Industri : Mahasiswa dapat Menjelaskan tentang otomasi dan robot industri serta konfigurasi manipulator - Sistem Kontrol Robotik : Mahasiswa memahami tentang sistem control robot loop terbuka dan tertutup, Mahasiswa dapat menerapkan penggunaan Tranformasi Laplace, Kontrol Proporsional, Integral dan Derivatif dalam sistem control robotik 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> -Kuliah Mimbar -Papan tulis 		1
2	Pengenalan Tentang Disiplin Ilmu Robotika TIU : - Mahasiswa dapat mengetahui tentang Definisi	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan Kontrol Cerdas : Mahasiswa dapat memahami penerapan Intelligent Control dengan menggunakan teori dan algoritma pemrograman yang dapat meniru "kecerdasan manusia". 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi 	<ul style="list-style-type: none"> -Kuliah Mimbar -Papan tulis 		1

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
	robotika, pengajaran, penelitian, Otomasi dan robot Industri, Sistem Kontrol Robotik, Penggunaan Kontrol Cerdas dan Interaksi Manusia dan Robot	- Interaksi Manusia dan Robot : Mahasiswa memahami dan dapat menerapkan batasan interaksi manusia dan robot	Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas			
3	Teknik Desain Robotik TIU : - Mahasiswa dapat mengetahui, menerapkan teknik pembuatan robot dengan pendekatan praktis dengan bereksperimen bentuk fisik robot, system hardware, serta memfungsikan robot dengan program yang efektif dan sesuai tujuan.	- Teknik Desain Robot Berorientasi Fungsi : Mahasiswa menjelaskan prinsip-prinsip dasar teknik desain robot sesuai fungsi & Mahasiswa mengenal cara kerja dari system kontrol dan Mekanik Robot - Sistem Kontroler : Mahasiswa memahami cara kerja rangkaian kontroler berbasis mikroprosesor/mikrokontroler & Mahasiswa dapat memahami cara kerja komputer sebagai kontroler	- Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas	-Kuliah Mimbar -Papan tulis		1
4	Teknik Desain Robotik TIU : - Mahasiswa dapat mengetahui, menerapkan teknik pembuatan robot dengan pendekatan praktis dengan bereksperimen bentuk fisik robot, system hardware, serta	- Mekanik Robot : Mahasiswa dapat membangun struktur robot yang dibangun berdasarkan konstruksi mekanik robot - Sensor : Mahasiswa mengenal dan dapat membedakan berdasarkan fungsi sensor yang terdiri dari sensor biner, sensor analog, sensor rotary dan sensor kamera & Mahasiswa dapat membuat rangkaian untuk signal	- Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat,	-Kuliah Mimbar -Papan tulis		1

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
	memfungsikan robot dengan program yang efektif dan sesuai tujuan.	conditional dengan op-amp	Diskusi, Mengerjakan Tugas			
5	Teknik Desain Robotik TIU : - Mahasiswa dapat mengetahui, menerapkan teknik pembuatan robot dengan pendekatan praktis dengan bereksperimen bentuk fisik robot, system hardware, serta memfungsikan robot dengan program yang efektif dan sesuai tujuan.	- Aktuator : Mahasiswa menjelaskan fungsi dan perbedaan pada motor DC, motor Stepper, Motor DC Brushless, dan motor DC servo; Mahasiswa dapat membuat dan menjelaskan cara kerja teknik PWM Analog dan PWM Software; Mahasiswa dapat mendesain Motor DC Direct Drive, dan menjelaskan fungsi dari Motor Linier ; Mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan aktuator pneumatik dan Hidrolik	- Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas	-Kuliah Mimbar -Papan tulis		1
6	Kontrol Robotik TIU : Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	- Sistem Kontrol Dalam Robotik : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar mekanisme kontrol dalam robotic ; Mahasiswa dapat memahami teknik control On/Off secara input dan output ; Mahasiswa dapat menjelaskan teknik control proporsional (P), kontrol Integral (I), control Derivatif (D) dan kontrol PID untuk motor DC	- Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas	-Kuliah Mimbar -Papan tulis		1

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
7	Kontrol Robotik TIU : Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrol Posisi dan Kecepatan : Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan perbedaan kontrol posisi dan kecepatan ; Mahasiswa dapat merancang kontrol posisi menggunakan kontroler P, kontroler PI dan Kontroler PD ; Mahasiswa dapat menghitung efek beban atau torsi ; Mahasiswa dapat memahami proses Resolved Motion Rate Control - Active Force Control : Mahasiswa dapat menghitung beban dalam operasi suatu robot ; Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar AFC dan Estimasi (matriks) inersia 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> -Kuliah Mimbar -Papan tulis 		1
8	Kontrol Robotik TIU : Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	<ul style="list-style-type: none"> - Implementasi Kontrol ke Dalam Rangkaian Berbasis Prosesor : Mahasiswa dapat membangun sistem control hardware dan software dengan kontroler robot mobile manipulator berbasis PC ; Mahasiswa dapat membangun sistem control hardware dan software dengan kontroler robot berbasis PIC16F877 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> -Kuliah Mimbar -Papan tulis 		1

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
9	Kontrol Robotik TIU : Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	- Low-level Control dan High-Level Control dalam robotic : Mahasiswa dapat menjelaskan teknik control gerak berbasis pendekatan Model-Plan-Act ; Mahasiswa dapat menjelaskan teknik control gerak berbasis Behavior (Behavior-Base, BB) ; Mahasiswa dapat menentukan suatu solusi berdasarkan perubahan keadaan dengan metoda Finite State Machine (FSM)	- Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas	-Kuliah Mimbar -Papan tulis		1
10	Kinematik dan Dinamik Robot TIU : Mahasiswa dapat menganalisa yang berkaitan dengan gerakan robot tanpa memandang efek inersia terhadap kinematik dan efek inersia dari struktur robot secara fisik.	- Prinsip Dasar Pemodelan Matematika Dalam Sistem Robotik : Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung persamaan matematika dari suatu sistem robot & Mahasiswa dapat membedakan konsep kinematik dan dinamik - Analisa Kinematik Sistem Holonomic : Mahasiswa dapat menjelaskan model kinematik robot berdasarkan model pergerakan holonomic ; Mahasiswa dapat menggunakan persamaan trigonometri untuk analisa persamaan kinematik ; Mahasiswa dapat memahami matriks rotasi dan translasi kedalam bentuk 2 Dimensi dan 3 ; Dimensi pada suatu gerakan robot ;	- Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas	-Kuliah Mimbar -Papan tulis		1

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		Mahasiswa dapat memahami metode Denavit – Hartenberg (D-H) dalam melakukan tranformasi koordinat antar dua link yang berdekatan ; Mahasiswa dapat menggunakan Represntasi Euler untuk menganalisa gerakan rotasi atau sudut. ; Mahasiswa dapat melakukan teknik Kinematik Invers pada Sistem Sudut Euler.				
11	Kinematik dan Dinamik Robot TIU : Mahasiswa dapat menganalisa yang berkaitan dengan gerakan robot tanpa memandang efek inersia terhadap kinematik dan efek inersia dari struktur robot secara fisik.	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa Kinematik Sistem Non-Holonomic : Mahasiswa dapat menyelesaikan suatu kasus transformasi Homogen dan heterogen dalam Sistem Non-Holonomic ; Mahasiswa dapat menjelaskan metode kinematik mobile robot - Analisa Dinamik ; Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dinamik robot dan mengenal komponen dinamik ; Mahasiswa dapat menentukan prespektif dinamik dalam aplikasi robot ; Mahasiswa dapat menjelaskan metode Newton Euler dan metodeLagrange – Euler untuk menyelesaikan analisa dinamik ; Mahasiswa dapat menghitung persamaan umum dinamik robot manipulator 	-	-		

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
12	Kinematik dan Dinamik Robot TIU : Mahasiswa dapat menganalisa yang berkaitan dengan gerakan robot tanpa memandang efek inersia terhadap kinematik dan efek inersia dari struktur robot secara fisik.	<ul style="list-style-type: none"> - Teori Jacobian : Mahasiswa dapat memahami konsep ruang Euclidean, matriks Jacobian, Determinan Jacobian dan Singularity - Persamaan Gerak Dinamik DDMR : Mahasiswa dapat menjelaskan persamaan gerak Dinamik DDMR pada suatu robot 	-	-		
13	Robot Tangan SAdu Sendi TIU : Mahasiswa dapat memahami, mengerti dan merancang robot tangan satu sendi	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Kinematik dan Dinamik : § Mahasiswa memahami dan menjelaskan persamaan kinematik dan dinamik pada robot tangan satu sendi - Rangkaian Kontrol : Mahasiswa memahami dan merancang rangkaian kontrol robot tangan satu sendi 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas - Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas 			1

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
14	Robot Tangan Dua Sendi TIU : Mahasiswa dapat memahami, mengerti dan merancang robot tangan dua sendi	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Kinematik dan Dinamik : Mahasiswa memahami dan menjelaskan persamaan kinematik dan dinamik pada robot tangan dua sendi - Rangkaian Kontrol : Mahasiswa memahami dan merancang rangkaian kontrol robot tangan dua sendi 	<p>Dosen : Menjelaskan, Memberi Contoh, Diskusi, Memberi Tugas</p> <p>Mahasiswa : Mendengarkan, Mencatat, Diskusi, Mengerjakan Tugas</p>			1

Daftar Referensi

1. Pitowarno, Endra “ Robotika Desain, Kontrol dan Kecerdasan Buatan”, 2006, Penerbit Andi Yogyakarta, Surabaya