

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
STMIK JAKARTA STI&K**

Tanggal Penyusunan	8/09/2017	Tanggal revisi	15/09/2017
Fakultas	-		
Program Studi	Sistem Komputer	Kode Prodi: 56201	
Jenjang	Sarjana		
Kode dan Nama MK	TK - 16214	Pengantar Robotika	
SKS dan Semester	SKS	2	Semester 7
Prasyarat	Matematika, Fisika Dasar, Elektronika Dasar, Teknik Digital		
Status Mata Kuliah	<input checked="" type="checkbox"/> Wajib <input type="checkbox"/> Pilihan		
Dosen Pengampu	L. M. Rasdi Rere		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Sikap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami pentingnya hadir dalam setiap perkuliahan tatap muka, serta aktif dan berpartisipasi dalam perkuliahan untuk dapat memahami materi perkuliahan yang diberikan dosen. 2. Mahasiswa memahami pentingnya datang tepat waktu, serta tidak membuat keributan dan kegaduhan di kelas, sehingga tidak mengganggu jalannya perkuliahan. 3. Mahasiswa memahami pentingnya mengerjakan latihan dan tugas-tugas yang diberikan, untuk dapat lebih memahami materi perkuliahan yang diberikan. 	
	Ketrampilan Umum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami pengertian dan konsep dasar dari bidang ilmu robotika. 2. Mahasiswa mengetahui klasifikasi robotika. 3. Mahasiswa mengetahui perhitungan dalam pemodelan matematik pada sistem robotika, 4. Mahasiswa memahami teknik perancangan robot sederhana secara umum. 	
	Pengetahuan	<p>Pengertian robot, klasifikasi pada robot, teknik perancangan robot, sistem kendali robot, teknik pemrograman untuk robot, perhitungan matematik untuk kinematik robot lengan, perhitungan matematik untuk dinamik robot lengan, mengenal robot bergerak.</p>	
	Ketrampilan Khusus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mengetahui dan memahami dasar fisika mekanika dan matematika vektor, trigonometri dan matriks yang diperlukan dalam bidang robotika. 2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan teknik perancangan dalam bidang robotika. 3. Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar kontroler yang dipergunakan dalam sistem robotika 4. Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sensor yang dipergunakan dalam sistem robotika. 5. Mahasiswa mengetahui dasar mekanik sistem robotika 6. Mahasiswa mampu memahami teknik pemrograman yang dipergunakan dalam sistem robot. 7. Mahasiswa mampu menjelaskan kinematik dan dinamik robot lengan (manipulator) 8. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kinematika maju dan invers untuk konfigurasi satu dan dua sendi menggunakan matematika trigonometri. 	

		<ul style="list-style-type: none"> 9. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan translasi dan rotasi pada sistem robot menggunakan matriks. 10. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dinamik untuk konfigurasi robot lengan dua sendi. 11. Mahasiswa mampu menjelaskan robot bergerak (mobile robot) dan aplikasinya 		
Deskripsi Umum (Silabus)	Mata kuliah ini membahas perkembangan teknologi sistem tertanam dan aplikasinya dengan menggunakan mikrokontroler			
Metode Pembelajaran	1. Ceramah/Kuliah Pakar	✓	4. Praktik Laboratorium	
	2. Problem Based Learning/FGD		5. Self-Learning (V-Class)	
	3. Project Based Learning		6. Lainnya:	
Pengalaman Belajar/Tugas	a. Tayangan Presentasi	✓	c. Online exercise/kuiz (V-class)	✓
	b. Review textbook/Jurnal		d. Laporan	
	e. Lainnya:			
Referensi / Sumber Belajar	<p>1. Buku Wajib :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. John J. Craig, Introduction to Robotics Mechanics and Control, Addison Wesley Pub. Co., 1986. 2. K.S Fu dan R.C. Gonzales, Robotics: Control Sensing, Vision and Intelligent, Mc Graw Hill, 1987 3. Raden Supriyanto dkk, Robotika, Universitas Gunadarma 2010. 4. Wisnu Jarmiko dkk, Robotika: Teori dan Aplikasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia 2012. 5. Rafiudin Syam, Kinematika dan Dinamika Robot Lengan: untuk kasus robot penjinak bom dan robot tari Pakkarena, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, 2015. <p>2. Buku-buku Penunjang :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Umar Yahdi, Pengantar Fisika Mekanika, Universitas Gunadarma, 1990. 2. Katsuhiko Ogata, Teknik Kontrol Automatik, Erlangga, 1990. 3. Yusuf Yahya, D. Suryadi H.S., Agus S., Matematika Dasar Perguruan Tinggi, Ghalia Indonesia, 2011. 			

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Metode/Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)	Sumber belajar
1.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah perkembangan robot. Mahasiswa mampu memahami klasifikasi yang ada dalam robot. Mahasiswa mengetahui penelitian terkini bidang robotika. 	<u>Pendahuluan:</u> <ol style="list-style-type: none"> Pengertian dan sejarah perkembangan robotika Klasifikasi robot berdasarkan kemampuan gerak, lokomotif gerakan dan medan jelajah. Robot medis, robot pendeteksi polusi, komputasi robot dengan Cloud. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi 	5%	Buku wajib 1, 2, 3 & 4
2.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami dasar ilmu mekanika yang diperlukan dalam robot. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan mekanika yang berkaitan dengan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan pada robot Mahasiswa mampu melakukan perhitungan mekanika yang berkaitan dengan gerak melingkar yang dilakukan oleh robot. 	<u>Review fisika mekanika.</u> <ol style="list-style-type: none"> Pengertian posisi, jarak, perpindahan. Kecepatan dan Percepatan. Gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan. Gerak Melingkar 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi 	5%	Buku Penunjang 1
3.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami besaran vektor dan skalar, serta melakukan perhitungan penjumlahan dan perkalian vektor. Mahasiswa mampu memahami pengertian sinus, kosinus dan tangen dalam matematik trigonometri. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan konversi sudut dalam radian, derajat dan putaran. Mahasiswa memahami pengertian matriks dan mampu melakukan perhitungan penjumlahan dan perkalian matriks. 	<u>Review matematika vektor, trigonometri dan matriks</u> <ol style="list-style-type: none"> Pengertian Vektor dan Skalar. Penjumlahan dan Perkalian Vektor. Perhitungan matematik trigonometri sinus, cosinus, tangen. Konversi sudut dalam radian, derajat dan putaran. Pengertian Matriks baris dan kolom. Penjumlahan dan Perkalian Matriks. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan. 	10%	Buku penunjang 2

4.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan teknik perancangan robot sederhana Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan bahan dasar yang diperlukan dalam sistem robot. Mahasiswa memahami prinsip kerja sistem kontroler pada robot. 	<u>Teknik Perancangan Robot-1</u> <ol style="list-style-type: none"> Bahan dasar robot Sistem kontroler pada robot. Kontroler berbasis PC dan mikrokontroler Sistem kontrol manual Sistem kontrol otomatis 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi 	5%	Buku wajib 3, buku penunjang 2
5.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem mekanik pada robot. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem sensor pada robot. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan aktuator pada robot. 	<u>Teknik Perancangan Robot-1</u> <ol style="list-style-type: none"> Sistem mekanik robot: konstruksi chasis, sistem suspensi dan sistem transmisi. Sistem sensor: biner, analog, kamera Aktuator dan perhitungan PWM (Pulse Width Modulation) 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 3
6.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami berbagai jenis sistem kontrol yang dapat dipergunakan dalam robot. Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja sistem kontrol secara umum. Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sistem kontrol ON/OFF. Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sistem kontrol proporsional. 	<u>Sistem Kendali Robot 1</u> <ol style="list-style-type: none"> Pengenalan sistem kontrol pada robot. Prinsip dasar sistem kontrol Prinsip dasar Kontrol ON/OFF. Prinsip dasar kontrol Proporsional. 	Ceramah, diskusi kelas, tugas kelompok, dan presentasi tugas.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 3, buku penunjang 2
7.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sistem kontrol Integral (I). Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sistem kontrol Derivatif (D). Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sistem kontrol gabungan tipe PD dan tipe PID 	<u>Sistem Kendali Robot 2</u> <ol style="list-style-type: none"> Prinsip dasar sistem kontrol Integral (I) Prinsip dasar sistem control Derivatif (D) Prinsip dasar sistem kontrol PD & PID 	Ceramah, diskusi kelas, tugas kelompok, dan presentasi tugas.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 3, buku penunjang 2
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER					360	

9.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengetahui beberapa bahasa pemrograman yang biasa dipergunakan dalam robot. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar Bahasa C dan Assembler untuk pemrograman robot. Mahasiswa mampu memahami operasi Aritmatika, Logika dan Percabangan untuk pemrograman. 	<u>Teknik pemrograman robot</u> <ol style="list-style-type: none"> Bahasa pemrograman pada robot. Pengenalan Bahasa C dan bahasa Assembler untuk pemrograman robot. Operasi Aritmatika untuk pemrograman Operasi Logika untuk pemrograman. Operasi Percabangan untuk pemrograman. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi 	5%	Buku wajib 3
10.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami konsep dasar pemodelan matematika secara umum pada sistem robot. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kinematik dan dinamik pada robot. Mahasiswa mampu memahami perbedaan yang ada pada kontrol kinematik dan dinamik pada sistem robot. 	<u>Pemodelan matematik sistem robot lengan</u> <ol style="list-style-type: none"> Konsep dasar kinematik pada robot Konsep dasar dinamik pada robot. Perbedaan kontrol kinematik dan dinamik pada system robot 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi 	5%	Buku wajib 1,2,3,5
11.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan kinematik robot sistem Holonomic dan sistem Nonholonomic. Mahasiswa mampu memahami persamaan trigonometri yang dipergunakan dalam kinematik robot. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan matematik untuk kinematik robot dengan konfigurasi satu sendi. 	<u>Kinematik robot lengan-1</u> <ol style="list-style-type: none"> Pengertian kinematik sistem <i>Holonomic</i> dan kinematik sistem <i>Nonholonomic</i>. Persamaan trigonometri untuk kinematik robot. Kinematik maju dan invers untuk konfigurasi robot planar 1 sendi. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 1,2,3,5
12.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu melakukan perhitungan matematik untuk kinematik robot dengan konfigurasi dua sendi. Mahasiswa mampu menggunakan matriks Jacobian untuk perhitungan kinematik robot. 	<u>Kinematik robot lengan-2</u> <ol style="list-style-type: none"> Kinematik maju dan invers untuk konfigurasi robot planar 2 sendi. Matriks Jacobian untuk konfigurasi robot planar 2 sendi. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 1,2,3,5

13.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung pergerakan rotasi maupun translasi pergerakan robot dengan Matriks Transformasi Homogen. Mahasiswa mampu menggunakan metode Denavit dan Hartenberg untuk perhitungan pergerakan robot manipulator. Mahasiswa memahami pergerakan robot lengan dengan matriks transformasi heterogen. 	<u>Matriks rotasi dan translasi untuk pergerakan robot</u> <ol style="list-style-type: none"> Matriks tranformasi homogen. Metode Denavit dan Hartenberg (D-H parameter). Matriks transformasi heterogen 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 1,2,3,5
14.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami komponen dinamik robot lengan Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan dinamik robot lengan Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dinamik maju dan invers untuk konfigurasi robot lengan dua sendi. 	<u>Dinamik robot lengan</u> <ol style="list-style-type: none"> Komponen dinamik Persamaan umum dinamik robot lengan Perhitugn Dinamik maju untuk konfigurasi robot lengan dua sendi Perhitungan Dinamika Invers untuk konfigurasi robot lengan dua sendi. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi 	5%	Buku wajib 1,2,3,5
15.	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami pengertian dari robot bergerak (mobile robot) Mahasiswa mampu mengenal berbagai klasifikasi robot bergerak. Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi mobile robot. 	<u>Mengenal Mobile robot</u> <ol style="list-style-type: none"> Pengertian mobile robot. Robot beroda dua, tiga, empat dan rantai. Robot berkaki satu dan berkaki dua Robot penjelajah darat, air dan udara. 	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> Kreatifitas ide kerapian sajian kemampuan komunikasi kebenaran hitungan 	10%	Buku wajib 4
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER						